



**Faculdade de Engenharia da
Universidade do Porto**

**APLICAÇÃO DE INICIATIVAS *LEAN* NO DESENVOLVIMENTO
DE PRODUTOS DA INDÚSTRIA DE MÓVEIS**

Albertina Pereira Medeiros

Tese submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de doutor
em Engenharia Industrial e Gestão

Tese realizada sob a supervisão de
Professor Doutor António Augusto Fernandes,
Professor Doutor Renato Manuel Natal Jorge
do Departamento de Engenharia Mecânica
da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Porto, Julho de 2010

Resumo

Cada vez mais, as empresas procuram melhorar os seus processos de desenvolvimento de novos produtos, visando aumentar a sua capacidade competitiva com produtos focados no cliente, na redução do *time-to-market* e dos desperdícios. A literatura tem mostrado que uma das estratégias usadas para este objetivo, nos últimos anos, tem sido a aplicação do *Lean Thinking* que ganhou popularidade crescente, como um novo paradigma pelos resultados positivos alcançados. Esta tese teve por objetivo, propor a melhoria do processo de desenvolvimento de produto-PDP, nas suas fases iniciais, pela sistematização e organização de um *framework* baseado nos princípios da filosofia *Lean*, para auxiliar o *designer* e a equipe de desenvolvimento, na fase de concepção de produto. Isso, visando um melhor desempenho na identificação das necessidades e na atribuição do valor, sob o ponto de vista do cliente/consumidor. A metodologia apoiou-se nos seguintes objetivos específicos: identificar e compreender os aspectos teóricos e práticos dos princípios *Lean* desenvolvidos para a produção e definí-los e caracterizá-los no contexto do PDP da indústria de móveis; investigar as práticas do PDP existentes para a criação de valor em outros ambientes industriais alinhadas ao *Lean Thinking*; analisar as práticas do desenvolvimento do conceito de móveis e propor mecanismos de integração à equipe de PDP, baseados nas orientações do *Lean Thinking*; identificar oportunidades de melhoria no PDP da indústria mobiliária, através da aplicação dos princípios *Lean*; determinar indicadores/critérios para a construção de um modelo de desenvolvimento de novos produtos, orientados pelos princípios *lean*. A metodologia qualitativa do tipo exploratória com a estratégia de estudo de caso foi utilizada em três empresas – B, P e P1 (duas portuguesas e uma brasileira), para coletar informações a respeito do PDP. Seus resultados revelaram questões relevantes. Quanto à gestão, as principais dificuldades apontadas envolvem a falta de comunicação, de definição de estratégias, resistência a mudanças e às tomadas de decisão, ou seja, uma gestão muito concentrada na decisão familiar. Em relação ao produto, os dados mostraram que os conceitos criados são inadequados ao mercado em relação a três aspectos: falta de inovação, longo lead time e preço elevado. Fatores importantes como qualidade, marca, recursos humanos e a competência da fábrica, são alguns dos pontos fortes apontados que compõem a capacidade instalada da empresa. A validação do *framework* proposto, permitiu verificar as suas consequências especialmente na gestão, com mudanças na forma de gerir o processo, com contratações de profissionais para a equipe de gestão (um dos maiores problemas revelados); produtos renovados com preços mais competitivos; alta direção comprometida; equipes multidisciplinares envolvidas e capacitadas; cultura organizacional renovada. Os resultados obtidos

revelam que o *framework*, de forma geral, mostrou-se coerente com os seus objetivos, entre os quais, o principal foi a melhoria do processo de desenvolvimento de produto na empresa de móveis, nas suas fases iniciais.

Abstract

Now, more than ever, companies are trying to improve their product development processes, in order to improve their competitive advantages with products focused on the client and by reducing time-to-market and losses. Literature has shown that one of the strategies to achieve such a goal in the last years has been the application of the *Lean Thinking* principles which have grown increasingly popular as a new paradigm due to the positive obtained results.

The goal of this thesis is to propose improved product development process in the early stages through systematization and application of a *framework* based on the principles of the *Lean* philosophy, leading to an improved performance in the identification of the needs and value from the point of view of the client or consumer.

The methodology is based on the following specific aspects: study and understand the theoretical and practical aspects of the *Lean* principles, developed for *Production* and define and characterize them in the context of the PDP of the furniture industry; study the PDP practices currently in use for value creation in other industrial ambients related to *Lean Thinking*; analyze the practices of the development of the concept and propose integration mechanisms to the PDP team, based on *Lean Thinking*; identify improvement opportunities in the PDP of the furniture industry though the application of the *Lean* principles; listen the opinion of specialists (designers, engineers, commercial and marketing directors, *Production* and sales supervisors) in relation to the PDP and the effectiveness of the *Lean* principles through interviews and questionnaires in different parts of the industry and determine criteria and indicators for the definitive of a new product development model based on the *Lean* principles. A qualitative exploratory methodology as study strategy was used for three companies - B, P and P1 (one Brazilian and two Portuguese) - in order to collect information regarding the PDP. The results revealed obtained relevant information.

Regarding management, the main challenges found were related to missing communication and strategy definition, and resistance to change. Decision making and management was found to be centred on family owners. In relation to the product, the collected data show that the developed concepts are inadequate for the market in three aspects: missing innovation, long lead time and high price. On the other hand, important factors such as quality, brand, human resources and the companies' expertise are some of the strong aspects found, which are the core capabilities of the company.

The validation of the proposed *framework* permitted the verification of its impact especially at management level, with a change in the process management procedure and by hiring professionals

for the management team (one of the major problems revealed); renewed products with more competitive prices; focused high management ; multidisciplinary teams involved and trained; a renewed organizational culture. The obtained results revealed that the *framework*, in general terms, was coherent with its goals, among them was the improvement of the product development process in the furniture industry in its initial phases.

Résumé

De plus en plus, les entreprises cherchent à améliorer leurs processus de développement de produits (PDP) afin d'accroître leurs capacités concurrentielles avec des produits axés sur la clientèle ainsi qu'en réduisant le temps d'accès au marché et les pertes engendrées. La littérature a montré que l'une des stratégies utilisées à cette fin ces dernières années a été l'application de la pensée *Lean* qui a gagné une popularité croissante en tant que nouveau paradigme grâce aux résultats positifs obtenus. Cette thèse propose d'améliorer le processus de développement de produits à un stade précoce, grâce à la systématisation et l'organisation d'un cadre de travail fondé sur la pensée *Lean*, d'aider le concepteur et l'équipe de développement dans la phase de conception du produit afin d'obtenir les meilleures performances dans l'identification des besoins et la répartition de la valeur, du point de vue du client / consommateur. La méthodologie est fondée sur les objectifs spécifiques suivants: identifier et comprendre les aspects théoriques et pratiques du *Lean*, principes développés pour la *Production*, et les définir et les décrire dans le cadre des PDP dans l'industrie du meuble; enquêter sur les pratiques des PDP existants pour créer de la valeur dans d'autres environnements industriels alignés avec la pensée *Lean* ; analyser les pratiques de l'élaboration du concept et de proposer des mécanismes d'intégration pour l'équipe de PDP, sur la base des orientations générales définies par la pensée *Lean* ; identifier les possibilités d'amélioration des PDP dans l'industrie du meuble par l'application des principes *Lean* ; vérifier au moyen d'entretiens et de questionnaires, les avis des spécialistes (designers, ingénieurs, directeurs du marketing et des ventes, superviseurs, *Production* et vente) sur la mise en place des PDP et son efficacité, cela dans différentes branches de l'industrie, et de déterminer des indicateurs / critères pour la construction d'un modèle de développement de nouveaux produits, guidé par les principes *Lean*. Une méthodologie qualitative en tant que stratégie d'étude de cas a été utilisée dans trois entreprises - B, P et P1 (un Brésilien et deux Portugais) – dans le but de recueillir des informations sur les PDP. L'analyse de leurs résultats a apporté des informations pertinentes. En ce qui concerne la gestion, les principales difficultés impliquent le manque de communication, la définition de stratégies, la résistance au changement. La prise de décision s'est révélée fortement influencée sur les décisions familiales. En ce qui concerne le produit, les données collectées ont montré que les concepts créés ne sont pas appropriés au marché par rapport à trois aspects: le manque d'innovation, de longs délais et le prix élevé. Les facteurs importants tels que la qualité, la marque, les ressources humaines et la compétence de l'usine, sont quelques-uns des points forts mis en évidence qui

composent la capacité de la société. La validation du cadre proposé, a montré ses effets en particulier dans la gestion, avec un changement dans la façon de gérer le processus d'embauche et les professionnels de l'équipe de direction (un des plus grands problèmes mis en évidence); des gammes de produits renouvelées à des prix compétitifs, une équipe de direction concentrés sur les objectifs; des équipes multidisciplinaires qualifiés et impliqués, une culture organisationnelle renouvelées. Les résultats montrent que le cadre, en général, était conforme à ses objectifs, parmi lesquels le principal est l'amélioration du développement des produits de meubles, à ses débuts.

Ser feliz, não é ter vida perfeita, mas antes...

saber usar as imperfeições, com tolerância e paciência,

saber usar as falhas para esculpir a serenidade,

saber usar a dor para purificar o prazer,

saber usar os obstáculos para novos caminhos.

(autor desconhecido)

Para os meus filhos
Rodrigo, Alessandra e Carolina e
Meu companheiro Anselmo
Minha nora e genros Carina, Emiliano e Toni

Agradecimentos

“As pessoas entram nas nossas vidas por acaso, mas não é por acaso que permanecem”

(autor desconhecido)

Muito obrigada a todos aqueles que direta ou indiretamente me ajudaram a vencer os desafios desta longa e solitária caminhada. Muitas vezes, eles pareciam intransponíveis e em outras, a fé, a esperança e os amigos me revitalizavam e eu seguia em frente. Por isso, cabe ressaltar o apoio especial de algumas pessoas que com extrema boa vontade e amizade me ajudaram a percorrer este caminho.

Primeiramente agradeço a Deus pela fé que nunca me abandonou, à minha família por ter aceitado a minha ausência. Aos meus filhos Rodrigo, Alessandra e Carolina e aos meus genros Emiliano e Toni e a minha nora Carina pelo apoio e incentivo. Ao Anselmo o meu mais profundo agradecimento pelo companheirismo, paciência e apoio incondicional nos bons momentos e nos mais difíceis, sempre presente mesmo virtualmente, ele foi fundamental.

Ao Professor António Augusto Fernandes, meu orientador, pela oportunidade e pelo modo fino e educado sempre dispensado. Ao professor Renato Natal, co-orientador, pelo esforço de tentar fazer o difícil parecer engraçado. Aos meus irmãos especialmente a Alvet e Alvacir e meu cunhado Back que tanto ajudaram na minha ausência. À minha querida mãe Mercedes e a Dona Zuleida, dois exemplos de coragem e fé que sempre me ajudaram com as suas orações.

Gostaria de agradecer sinceramente a algumas pessoas que foram muito especiais nesta minha caminhada, meus queridos: Vick, Filipe, Valentim, Sérgio, Raul, Zé Luis e Fátima,

Também à Filipa, Bárbara, Xico, Soledade, Paulo, Eva, Alexandra, Pierre, Paulo Morais, Simone, Marco, Fernanda Fonseca, Isabel Ribeiro, Soledade, Victor, Orlanda, Soraya, Ana, Daniel, Eduardo, Guillaume, Mariana, Andreia, Susana, Rui, Dimitra, Tereza, Fabrício, Daniel, Fernanda Grandão, Zita, Carlos da Fonte, Carlos Casimiro, Daniela, Cláudia, Carol, Thuts, Jaqueline Rodrigues, Beatriz, Suzana Matheus Pereira.

Ao Senhor António Barros, pela atenção, confiança e entusiasmo com os quais disponibilizou a empresa para que este trabalho fosse realizado. Ao engenheiro Monforte, pela incondicional disponibilidade para as muitas reuniões assumindo a liderança e o papel de incentivador do processo, sem a qual nada seria possível. Aos designers e a toda equipe da empresa Ambitat que contribuíram para que este trabalho fosse realizado.

Agradeço também às outras duas empresas, a Móveis América (brasileira), nas pessoas dos Senhores Alberto e Afonso Dums e à Animovel (portuguesa) na pessoa do Senhor Rui Carneiro, pela disponibilização de tempo para a realização do trabalho.

Aos professores João Falcão e Cunha por acreditar no projeto e oportunizar a sua realização; José António Sarsfield Cabral pela amizade, alegria e apoio e Gaspar Coutinho pela colaboração junto a empresa estudada.

À professora Silene Seibel pelas orientações, tardes de verão dedicadas ao estudo do método e madrugadas acordadas fazendo traduções.

Ao IDMEC pelas oportunidades de participação em conferências e a todas a idmecas (Sandra Gomes, Sónia Silva, Júlia Meira e Maria de Lourdes) pelo carinho e apoio.

À Universidade do Estado de Santa Catarina pela minha liberação para a realização deste desafio.

Índice

| | |
|--|------|
| | I |
| Resumo | III |
| Abstract..... | V |
| Résumé | VII |
| Agradecimentos | XII |
| Índice | XV |
| Lista das Siglas..... | XIX |
| Lista das Figuras..... | XX |
| Lista das Tabelas..... | XXII |
| Lista dos Quadros..... | XXII |
| Capítulo I | 1 |
| 1. Introdução e Objetivos | 1 |
| 1.1 Contexto Geral da Pesquisa | 1 |
| 1.2 Motivação | 4 |
| 1.3 Contextualização e apresentação do problema de pesquisa..... | 5 |
| 1.4. Questões da Pesquisa | 9 |
| 1.5 Objetivo Geral | 10 |
| 1.5.1 Objetivos Específicos:..... | 10 |
| 1.6 Âmbito da Pesquisa | 10 |
| 1.7 Estrutura da Tese | 11 |
| 1.8 Contribuições da Tese | 12 |
| Capítulo II | 14 |
| 2. A Indústria de Móveis | 15 |
| 2.1 Uma visão Global da Indústria Mobiliária..... | 15 |
| 2.2 Evolução do Mercado Internacional..... | 22 |
| 2.3. O Perfil da Indústria de Móveis no Brasil | 25 |
| 2.4 A Indústria Mobiliária Portuguesa | 29 |
| 2.5. As estratégias de inovação e as novas tecnologias na indústria mobiliária | 34 |
| 2.6. Os Novos Materiais na Indústria de Móveis..... | 38 |
| 2.7. O Design nas Indústrias de Móveis | 41 |
| 2.8. O Design e o Papel do Designer..... | 45 |

| | |
|--|----|
| Capítulo III..... | 51 |
| 3. Desenvolvimento de Produto | 51 |
| 3.1. O Desenvolvimento de Produto, um Fator de Sucesso das Empresa | 51 |
| 3.2 A Importância do PDP como Estratégia..... | 57 |
| 3.3. Comunicação | 63 |
| 3.4. Estrutural Organizacional..... | 64 |
| 3.5. Os Modelos de Desenvolvimento de Produto | 69 |
| 3.5.1 Stage-Gate..... | 71 |
| 3.5.2 Clark e Fujimoto | 73 |
| 3.5.2.1 Conceito do Produto | 73 |
| 3.5.2.2 Planejamento do produto | 74 |
| 3.5.2.3 Planejamento (engenharia) do produto | 74 |
| 3.5.2.4 Planejamento (engenharia) do processo | 74 |
| 3.5.3 Ulrich e Eppinger..... | 74 |
| 3.5.3.1 Planejamento | 75 |
| 3.5.3.2 Desenvolvimento do Conceito..... | 75 |
| 3.5.3.3 Projeto Nível de Sistema..... | 75 |
| 3.5.3.4 Projeto Detalhado | 76 |
| 3.5.3.5 Teste e Refinamento | 76 |
| 3.5.3.6 Produção Rum-up | 76 |
| 3.5.4 Modelo Referência –Fábrica Integrado Modelo (FIM)..... | 76 |
| 3.5.4.1 Conceber o Produto Novo..... | 77 |
| 3.5.4.2 Conceituar Produto | 77 |
| 3.5.4.3 Projetar o Produto | 77 |
| 3.5.4.4 Homologar o Produto | 78 |
| 3.5.4.5 Homologar o Processo..... | 78 |
| 3.5.4.6 Treinar a Empresa | 78 |
| 3.5.5 Síntese dos Modelos de Desenvolvimento..... | 79 |
| 3.6 Etapas do Desenvolvimento do Produto | 83 |
| 3.6.1 Identificar as oportunidades | 86 |
| 3.6.1.1 Avaliação e priorização de projetos | 87 |
| 3.6.1.2 Alocar recurso e planejar timing..... | 87 |
| 3.6.1.3 Planejamento do pré-projeto (Fase 0)..... | 88 |

| | |
|--|-----|
| 3.6.1.4 Refletir sobre o processo e os resultados | 88 |
| 3.6.2 Desenvolvimento do Conceito (Fase 1) | 89 |
| 3.6.3 Estabelecer Especificações Alvo | 95 |
| 3.6.3.1 Especificação Final | 96 |
| 3.6.4 Geração de Conceitos | 96 |
| 3.6.5 Seleção do Conceito | 98 |
| 3.6.6 Teste e Refinamento do conceito | 101 |
| 3.7 O Desenvolvimento de Produto do Ponto de vista do Lean | 105 |
| Capítulo IV | 111 |
| 4. Sistema de Produção Toyota o Berço do <i>Lean Thinking</i> | 111 |
| 4. 1 Origem do Sistema Toyota de Produção | 111 |
| 4.2. Filosofia <i>Lean</i> : uma Cultura de Disciplina e de integração | 118 |
| 4.2.2 Os Desperdícios da Produção Identificados por Taiichi Ohno | 119 |
| 4.2.3 Os Cinco Princípios da Filosofia Lean | 121 |
| 4.2.3.1 Especificar o Valor | 121 |
| 4.2.3.2 Identifique o Fluxo do Valor: | 123 |
| 4.2.3.3 Fluxo Contínuo..... | 124 |
| 4.2.3.4 Produção <i>PULL</i> (Puxada) | 124 |
| 4.2.3.5 Perfeição..... | 125 |
| 4.3 Os Princípios Lean da Gestão. | 125 |
| 4.4 Os Princípios <i>Lean</i> do Desenvolvimento de Produto da Toyota | 127 |
| 4.5 Alguns Estudos da Práticas <i>Lean</i> nas Indústrias | 129 |
| CAPÍTULO V | 133 |
| 5. Metodologia da Investigação | 133 |
| 5.1 Classificação da Pesquisa | 133 |
| 5.2 Técnicas de Colecta de Dados | 140 |
| 5.2.1 Observação..... | 141 |
| 5.2.2 As entrevistas | 141 |
| 5.2.3 Pesquisa Documental | 144 |
| 5.2.4 Critérios e perfil dos Estudos de Caso | 145 |
| 5.2.4.1 Empresa B | 146 |
| 5.2.4.2 Empresa P | 147 |
| 5.2.4.3 Empresa P1 | 148 |

| | |
|--|-----|
| 5.3 Os instrumentos de Análise de Dados | 149 |
| CAPITULO VI..... | 153 |
| 6. Resultados, Discussão e proposta de framework | 153 |
| 6.1 Análise e Discussão dos Dados | 153 |
| 6.2 Avaliação dos Potenciais e das Dificuldades da Adoção das Práticas Lean nas Empresa B e P155 | |
| 6.2.1 Estruturação da equipe | 155 |
| 6.2.2 Gestão e Técnicas Usadas no PDP | 159 |
| 6.2.3 O Desenvolvimento do Conceito do Produto. | 163 |
| 6.3 Síntese das Respostas nas Três Empresas | 176 |
| 6.4 Interpretação dos Dados a Luz dos Princípios Lean..... | 180 |
| 6.4.1. Princípio 1: Identifique o valor definido pelo cliente para separar valor agregado do desperdício | 182 |
| 6.4.2 Princípio 2: Concentre esforços no início do PDP para explorar integralmente as soluções alternativas enquanto existir flexibilidade máxima de projeto | 183 |
| 6.4.3 Princípio 3: Crie um nivelamento do fluxo do processo do produto | 184 |
| 6.4.4 Princípio 4 : Utilize a padronização rigorosa para reduzir variação e criar flexibilidade e resultados previsíveis..... | 185 |
| 6.5. Framework Proposta..... | 185 |
| 6.5.1 A Base do Método..... | 186 |
| 6.5.2 Estrutura do Metodo Proposto | 193 |
| 6.5.3 - 1ª Fase - Sensibilização e Preparação | 194 |
| 6.5.4 - 2ª Fase: Adotar e Implementar | 195 |
| 6.5.5 - 3ª Fase: Aplicação e Avaliação..... | 196 |
| 6.5.6 - Descrição Detalhada do Método..... | 197 |
| 6.5.6.1 – 1ª Fase : Sensibilização e Preparação..... | 197 |
| 6.5.6.2 - 2ª Fase: Adotar e Implementar | 202 |
| 6.5.6.3 - 3ª Fase: Aplicação e Avaliação..... | 208 |
| 6.6. Validação do <i>Framework</i> Proposto para o Desenvolvimento de Produto da Indústria Mobiliária209 | |
| 6.6.1. <i>Hoshin Kanri</i> (Gerenciamento pelas Diretrizes) ou Policy Deployment (EUA) | 210 |
| 6.7 Validação do <i>Framework</i> | 213 |
| 6.7.1 - 1ª Fase: Sensibilização e Preparação | 213 |
| 6.7 2 - 2ª Fase Adoção e Implementação | 219 |
| Capítulo VII | 225 |

| | | |
|---------|--|-----|
| 7. | Conclusões e Recomendações | 225 |
| 7.1 | Conclusões | 225 |
| 7.2 | Recomendações para pesquisas futuras | 230 |
| 8. | Referências Bibliográficas..... | 231 |
| Anexo 1 | | 248 |
| Anexo 2 | | 250 |

Lista das Siglas

ABDI - Associação Brasileira de Desenvolvimento Industrial
AIMMP - Associação das Indústrias de Madeira e Mobiliária de Portugal
APIMA – Associação Portuguesa das Indústrias de Mobiliário e afins
AEPF - Associação Empresarial de Paços de Ferreira
ABIMÓVEL - Associação Brasileira das Indústrias de Mobiliário
CAD - Projeto Assistido por Computador
CAE - Engenharia Assistida por Computador
CNC - Comando Numérico por Computador
CSIL - Centre for Industrial Studies
FMEA - Failure Mode and Effect Analysis
FIM – Fábrica Integrada de Modelo
IBGE.- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LAI - Lean Advancement Initiative
NPD – Desenvolvimento de Novos Produtos
PDCA- Planejar, Fazer, Verificar e Agir
PDP – Processo de Desenvolvimento de Produto
PMM – Project Management Methodology
QFD - Desdobramento da Função da Qualidade
SINDMÓVEL - Sindicato das Indústrias do Mobiliário de Bento Gonçalves
STP - Sistema Toyota de Produção
SLDP – Sistema Lean de Desenvolvimento de Produto
TI – Tecnologia da Informação
TQM – Gestão da Qualidade Total

Lista das Figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1.1 - Estrutura da Tese | 12 |
| Figura 2.1 -- Extração e preparação da madeira para o fabrico dos móveis..... | 16 |
| Figura 2.2 - Homens Fazendo Mesas Ercol Factory 1925. Spring Gardens | 16 |
| Figura 2.3 - Homens lixando Madeira para Móveis Ercol Factory 1925. Spring Gardens..... | 16 |
| Figura 2.4 - a, b e c Processo Artesanal de construção de Móveis. | 17 |
| Figura 2.5 - Técnico da EP, operando uma máquina Comando Numérico Computadorizado – CNC. | 17 |
| Figura 2.6 - Operários da EP trabalhando na montagem dos móveis..... | 18 |
| Figura 2.7 - Fluxograma da Cadeia Produtiva da Indústria Mobiliária..... | 20 |
| Figura 2.8 - Chair Mi Ming Policabornato com alumínio..... | 21 |
| Figura 2.9 - Table Carbon 22 | 21 |
| Figura 2.10 - Nest Chair. Polietileno e pó de aço revestido. | 21 |
| Figura 2.11 - Par de Mesas Macassar. Fabricadas em madeira cerejeira e vidro. | 22 |
| Figura 2.12 - Ciclo de Transformação de Ideias em Negócios..... | 37 |
| Figura 2.13 - Placas de aglomerados de madeiras. Fonte Encyclopedia Of Wood, (2005) | 39 |
| Figura 2.14 - Placas de MDF. Fonte Fashion 49, Window Lessons Arcadia March (2010). | 40 |
| Figura 2.15 - Pannel MDP em Laca. | 40 |
| Figura 2.16 - Pannel FF revestido com lâmina de madeira..... | 40 |
| Figura 3.1 - Modelo Padrão de Comunicação..... | 64 |
| Figura 3.2 - Modelos de Organização para o desenvolvimento de novos produtos..... | 65 |
| Figura 3.3 - Modelo Diacrónico de métodos. Fonte Suarez et al. (2009). | 70 |
| Figura 3.4 - Stage-Gate Full (Projetos Maiores de Novos Produtos); Stage-Gate XPress (Projetos Riscos Moderados) e Stage-Gate Lite (Projetos de Pequenas Mudanças). | 71 |
| Figura 3.5 - Ciclo de desenvolvimento de Produto..... | 73 |
| Figura 3.6 - Ciclo de Desenvolvimento de produto. | 74 |
| Figura 3.7 - Etapas do processo de planeamento do produto..... | 75 |
| Figura 3.8 - 1º Nível de Representação do Modelo de Referência. | 77 |
| Figura 3.9 - Taxas de retorno dos investimentos nas diferentes fases do PDP | 83 |
| Figura 3.10 - Fases do processo com o funil das oportunidades | 84 |
| Figura 3.11 - Funil das Oportunidades..... | 85 |
| Figura 3.12 - Principais perguntas da fase de desenvolvimento do conceito..... | 91 |
| Figura 3.13 - Contribuidores do desenvolvimento do conceito..... | 96 |

| | |
|--|-----|
| Figura 3.14 - Os cinco passos do método da geração de conceitos..... | 98 |
| Figura 3.15 - O processo de Convergência Controlada na Seleção do Conceito. | 99 |
| Figura 3.16 - Modelo Genérico de Pensamento de Processo..... | 101 |
| Figura 3.17 - Modelo de Referência para o PDP criado pelo NUMA. | 105 |
| Figura 4.1 - Sakichi Toyoda | 112 |
| Figura 4.2 - Tear Automático | 112 |
| Figura 4.3 - Primeiro Automóvel Modelo AA, Modelo Kokusan Toyota Goh, 1936 | 113 |
| Figura 4.4 - Adaptada do Subsistemas do PDP do Sistema Toyota de Produção..... | 127 |
| Figura 5.1 - Etapas do Procedimento | 136 |
| Figura 5.2 - Dinâmica da Análise de Dados..... | 138 |
| Figura 5.3 - Seleção, preparação e análise das entrevistas. | 142 |
| Figura 5.4 - Temas principais das entrevistas..... | 143 |
| Figura 5.5 - Confronto das Evidências / Fonte: elaboração própria | 151 |
| Figura 6.1 - Pontos relevantes do PDP identificados na revisão bibliográfica | 154 |
| Figura 6.2 - Fluxograma do Processo de Desenvolvimento de Produto da Empresa B..... | 167 |
| Figura 6.3 - Fluxograma PDP da Empresa P..... | 169 |
| Figura 6.4 - Análise da trajetória do PD, Desafios e Possibilidades..... | 179 |
| Figura 6.5..... | 193 |
| Figura 6.6 - Desdobramentos das fases com as suas respectivas atividades outputs | 193 |
| Figura 6.7 - A Dinâmica das Atividades do Hoshin Kanri envolve Equipes dos diferentes níveis na discussão das estratégias e das ações e na divulgação dos Objetivos da empresa. | 211 |
| Figura 6.8 - <i>Catchball</i> 1, 2 e 3 realizado na empresa P | 212 |
| Figura 6.9 - Matrix adaptada para o <i>catchball</i> das fases 1, 2 e 3..... | 213 |
| Figura 6.10 - Reunião de Informação e Planejamento de implantação do <i>Framework</i> | 214 |
| Figura 6.11 - Reunião de Informação e Sensibilização com a Equipe Interna de PDP na EP | 215 |
| Figura 6.12 - Palestra de Informação e Conscientização com equipe interna de PDP | 216 |
| Figura 6.13 - Exercício de integração e de criatividade com a equipe interna de PDP | 216 |
| Figura 6.14 - Exercício de integração e de criatividade com a equipe interna de PDP | 217 |
| Figura 6.15 - Exercício de integração e de criatividade com a equipe internade PDP da EP | 218 |
| Figura 6.16 - Exercício de integração e de criatividade com a equipe interna de PDP | 219 |

Lista das Tabelas

| | |
|--|-----|
| Tabela I - Evolução das exportações mundiais de móveis (2007 e 2008- Brasil) (US\$ milhões)..... | 6 |
| Tabela II - Os 10 Maiores Exportadores Mundial de Móveis (2007 e 2008): | 19 |
| Tabela III - Perfil da Industria Mobiliária Brasileira | 26 |
| Tabela IV - Perfil da Industria Mobiliária Portuguesa | 30 |
| Tabela V - Etapas de Modelos de Desenvolvimento de Produto | 80 |
| Tabela VI - Processo Genérico de Desenvolvimento de Produto e as suas respectivas atividades | 82 |
| Tabela VII - A Pesquisa de Mercado para Definição e Teste de Conceito..... | 102 |
| Tabela VIII - <i>Lean</i> versus desenvolvimento de produto funcional | 107 |
| Tabela IX - Os desperdícios no desenvolvimento de produto | 108 |
| Tabela X - O uso dos princípios <i>Lean</i> em comparação a produção, ao desenvolvimento de produto e ao PDP das indústrias de móveis estudadas..... | 189 |
| Tabela XI - <i>Princípio I</i> - Comparação dos procedimentos <i>Lean</i> no SLDP e as práticas atuais das Empresa estudadas. | 190 |
| Tabela XII - <i>Princípio II</i> - Comparação dos procedimentos <i>Lean</i> no SLDP e as práticas atuais das Empresa estudadas. | 191 |
| Tabela XIII - <i>Princípio III</i> - Comparação dos procedimentos <i>Lean</i> no SLDP e as práticas atuais das Empresa estudadas. | 191 |
| Tabela XIV - <i>Princípio IV</i> - Comparação dos procedimentos <i>Lean</i> no SLDP e as práticas atuais das Empresa estudadas. | 192 |

Lista dos Quadros

| | |
|--|-----|
| Quadro 1 - Diretores e Departamentos das Indústrias envolvidos na investigação | 137 |
| Quadro 2 - Síntese do Quadro das Questões Diagnósticas | 178 |
| Quadro 3 - A identificação das Necessidades do Consumidor nas Empresas..... | 182 |
| Quadro 4 - Os cinco princípios da Filosofia Toyota..... | 187 |
| Quadro 5 - O treze princípios do SLDP da Toyota / Adaptado de Morgan e Liker, (2006) | 188 |
| Quadro 6 - Atividades das 1ª e 2ª Etapas da 1ª fase | 194 |
| Quadro 7 - Atividades das 1ª e 2ª Etapas da 2ª fase | 195 |
| Quadro 8 - Atividades das 1ª e 2ª Etapas da 3ª fase | 197 |

Capítulo I

1. Introdução e Objetivos

Este capítulo apresenta uma breve exposição da necessidade de mudança no sistema organizacional das indústrias de móveis, no que diz respeito à gestão do processo de desenvolvimento de produtos – PDP, uma tendência que ocorre como consequência da globalização dos mercados e na sequência, descreve os objetivos do estudo, o interesse pelo tema, o problema da pesquisa, as questões norteadoras e as contribuições do trabalho.

1.1 Contexto Geral da Pesquisa

A sociedade vive hoje, a era da informação, da comunicação, das mudanças. Estamos aprendendo a viver com as consequências da globalização, não só econômica e social, mas das tecnologias, como a Tecnologia da Informação (TI) que faz que a comunicação circule, quase que instantaneamente, em todo mundo. Isso está levando a uma mudança de comportamento, de cultura.

Chiavenato (2008) diz que a globalização precipitou as chamadas ondas de desregulamentação de mercados, de flexibilização de monopólios, de parcerização de empresas. Fala o autor, que a concorrência rompeu barreiras, ultrapassou fronteiras, ignorou bandeiras e idiomas.

Esse fato que acabou por mudar o comportamento do cliente. Com a forte competição, ele compara os preços, a qualidade e o valor agregado aos produtos e serviços. As empresas, em consequência disso, tiveram que redirecionar suas estratégias de negócios, voltando-se diretamente para os consumidores. A reavaliação dos seus processos e custos de produção e métodos de desenvolvimento de novos produtos tornou-se fundamental (Medeiros et al. 2009). Essa pressão do mercado faz que o Desenvolvimento de Novos Produtos (PDP) esteja em constante avaliação tornando-o mais eficiente e mais competitivo. No centro dessa turbulência está o fluxo de novas tecnologias e um mercado consumidor, cada vez mais exigente em suas necessidades e preferências (Medeiros et al, 2008a).

Um dos setores que sofre essa pressão é a indústria mobiliária. Embora mundialmente se trate de um segmento constituído por pequenas e micro-empresas, a indústria mobiliária com forte

tradição de empresa familiar, ocupa um espaço importante na economia da maioria dos países sendo responsável pela movimentação de parte significativa do comércio mundial (Lethbridge; Schuler e Buehlmann, 2003; Rangel, 1993; Belgiojoso, 2009; Grzybovski e Tedesco, 1998).

O setor ao longo de sua história vem perdendo o seu carácter artesanal e uma das grandes mudanças na indústria de móveis global é a massificação do consumo. Essa modificação é resultado dos ganhos de produtividade devido ao desenvolvimento tecnológico e as novas matérias-primas (Garcia e Motta, 2007).

Isso não atinge com efeito a todas as empresas pois a indústria mobiliária pela sua característica (micro e pequenas empresas) fica, muitas vezes, deslocada nos processos de mudanças que podem contribuir para sua competitividade (Medeiros et al. 2009 b).

Com uma cultura de propriedade e gestão familiar, muitas delas têm dificuldades para enfrentar a concorrência, pela ausência de um sistema organizado de PDP. Nesse ambiente, as decisões de desenvolvimento e introdução de novos produtos são tomadas sem levar em consideração as necessidades do consumidor (Leslie e Reimer, 2006).

Segundo o *Centre for Industrial Studies* – Milano, CSIL, (2008) o crescimento das importações mundiais de móveis alcançou 30% em 2006 e nos próximos anos, ficará, também, em torno de 30%. O seu volume de negócios em 2007 foi na casa dos 97 bilhões e em 2008, de 102 bilhões de dólares. Embora os dados mostrem o crescimento mundial da indústria de móveis, nesse setor há que se considerar alguns aspectos que dificultam grande parte das empresas acompanharem essa evolução. Um deles é a cultura de gestão familiar que predomina. Isso torna ainda maior, o desafio para a adoção de novas estratégias de tomada de decisão, para a modernização dos seus produtos e adoção de novas tendências de mercado.

Nos países objeto deste estudo, Brasil e Portugal, as técnicas usadas nos seus Processos de Desenvolvimento de Produto (PDP), no que se refere às necessidades do consumidor existem limitações, em muitos aspectos como a falta de informações e de procedimentos que facilitem a gestão e a exploração de oportunidades de mercado. São pobres as inovações em novos materiais, novas técnicas e de um design mais atraente e inovador o que dificulta o êxito da empresa no mercado.

A literatura mostra que muitas empresas têm alcançado sucesso quando adotam um processo de desenvolvimento de produto estruturado. Cooper (1990) sugere que o uso do PDP de forma sistemática auxilia a empresa a melhor definir suas estratégias, gerir seus processos, explorar potenciais ideias para vencer os desafios e alcançar melhores resultados. Alguns desses desafios

têm sido vencidos com um modelo de gestão copiado por muitas indústrias do mundo inteiro: o da “Filosofia *Lean*”.

Criada pela Toyota Sistema de Produção (STP), na década de 50 (Womack et al, 2004), o modelo tem como objetivo principal eliminar todo tipo desperdício, identificando as atividades que absorvem recursos, mas que não criam valor. A filosofia *Lean* prioriza as necessidades do consumidor e a partir disso, trabalha num sistema integrado de informações no qual os processos, as pessoas e as ferramentas são simultaneamente interligadas e interdependentes, procurando a cada passo, fazer o melhor e, ao mesmo tempo, evitando todo o tipo de desperdício.

Nesse sentido este trabalho procurou, com base na filosofia *Lean*, estruturar uma rotina de atividades visando à melhoria do PDP, nas suas fases iniciais, para melhor identificar as necessidades do cliente e criar valor aos produtos mobiliários. Para isso, procurou-se nos princípios *Lean* usados no PDP do STP(Sistema Toyota de Produção), identificados por Morgan e Liker, (2006), subsídios para a sistematização e para a melhoria do PDP das indústrias mobiliárias. Para isso, adotou-se a estratégia de estudo de caso proposto por Yin (2004) em três empresas do setor mobiliário (duas em Portugal e uma no Brasil). O estudo envolveu duas fases: na primeira, a coleta de dados e informações relacionadas com o problema proposto e na segunda, a definição e validação do Framework proposto. A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas a diretores, designers, engenheiro de produção e outros sujeitos envolvidos na equipe de PDP e, de observação das atividades relacionadas com o PDP e com o design do produto. No trabalho de campo foram gastas aproximadamente 230 horas compreendendo o período entre a primeira fase e a validação do Framework numa das empresas portuguesas. Nos dados levantados sobre as práticas de PDP usadas nas empresas estudadas, além da ausência de um método estruturado de PDP, identificaram-se desperdícios de várias naturezas. A análise revelou, ainda, a necessidade de reformulação e de melhoria no PDP. Na visão de muitos autores o PDP é considerado, se bem administrado, uma estratégia que pode levar uma empresa a se diferenciar dos seus concorrentes. A essa afirmação pode-se acrescentar a máxima da Toyota para o planeamento do PDP: “planejar com cuidado e executar com precisão” Morgan e Liker, (2007). E é nesse aspecto que o método que se propõe é voltado para as fases iniciais do PDP, sem, contudo, perder a visão do processo como um todo. Procurou-se por intermédio de um modelo de rotina do PDP, informar, integrar e aperfeiçoar as atividades. Morgan e Liker, (2007) afirmam que a verdadeira força do PDP *Lean* é o trabalho harmonioso do sistema por inteiro: ferramentas, processos e sistemas humanos, mutuamente complementares. Diante disso, aprender e aperfeiçoar a capacidade da empresa para

aplicar ferramentas que diminuam o ciclo PDP, a variação dos processos para evitar retrabalho e, adotar a padronização dos procedimentos e componentes, sem perder a criatividade necessária é o que pretende o método proposto. Assim, tendo por base de estudo a análise fundamentada na problemática do desenvolvimento de produto, procurou-se, de alguma forma, contribuir para o desenvolvimento de um modelo, baseado num conjunto de técnicas e atividades que compõem os princípios lean, visando com isso, uma atuação mais eficiente e eficaz da equipe para criar produtos inovadores e mais competitivos baseados em um modelo que foca em primeiro lugar no cliente

1.2 Motivação

Algumas razões serviram de estímulo para desenvolver este trabalho e o tema da indústria mobiliária. A primeira é por pertencer a um Estado (Santa Catarina) que tem uma grande projeção no país pela sua produção de móveis, onde se destaca o Polo Mobiliário de São Bento do Sul, como o maior exportador nacional. Segunda, por pertencer ao quadro de professores da Universidade Estadual que, como entidade de ensino, pesquisa e extensão tem o papel de produzir e difundir tecnologias e promover o conhecimento nas regiões carentes de tecnologia e de cultura industrial. Como tal, tem estimulado pesquisas para conhecer a realidade do estado e, por meio delas, poder contribuir na compreensão dos fatores relevantes para a melhoria dos processos e produtos/serviços das empresas do Estado. Além disso, o forte desejo de contribuir efetivamente, para a melhoria e para o crescimento, das empresas mobiliárias, pela via mais próxima e mais direta, o ensino, foi um fator encorajador do estudo. Como educadora, poderei contribuir para a modernização, sistematização e melhoria dos processos e produtos, uma vez que o design dos produtos mobiliários, do ponto de vista do consumidor, está necessitando de requisitos estéticos, formais, funcionais e ergonômicos.

Somado a isso, a extensa literatura mostrando os benefícios e os desafios da adoção dos princípios da Filosofia *Lean*, no segmento da produção e a sua tendência emergente da sua aplicação no PDP, despertou a curiosidade e um interesse maior, uma vez que há escassez de estudos voltados aos setores mais tradicionais como a indústria de móveis, calçados e têxteis. Essa realidade deixa uma lacuna e diminui as oportunidades das comunidades das indústrias dessas áreas (móveis, calçados e têxteis) conhecerem e se interessarem por novas técnicas e ferramentas de melhoria, como por exemplo, a aplicação do *Lean Thinking*.

Um dos princípios da filosofia *Lean* é a especificação de valor. Autores como Morgan e Liker (2006), Womack e Jones (2004) Chaase (2001) afirmam que entender o que é valor e

identificá-lo no complexo processo de desenvolvimento de produto é uma difícil tarefa. No entanto, levando-se em consideração que a indústria mobiliária tem uma característica que se diferencia significativamente da complexidade da indústria automobilística (origem da filosofia *Lean*), os desafios da aplicação desses princípios, nesta indústria, podem ser ultrapassados mais tenuamente e as chances de êxito podem ser maiores do que numa empresa com processos mais complexos. A ideia de contribuir efetivamente com uma ferramenta simples, prática e objetiva na tentativa de levar para essas indústrias a melhoria de seus processos e produtos, foi fundamental para o desenvolvimento deste trabalho em razão do que existe na literatura específica.

Outra forte contribuição para o incentivo de novas pesquisas tem sido dada por muitas instituições nacionais e internacionais de pesquisa, formação e consultoria como o *Lean Advancement Initiative (LAI) do Massachusetts Institute of Technology*, por instituições como *Lean Enterprise Institute*, *Lean Institute Brasil*, *KAIZEN Institute Lean Advisors*, este último, presente em vários países entre eles Portugal. Essas iniciativas têm despertado o interesse não só dos acadêmicos mas dos profissionais de instituições governamentais e das indústrias, no sentido de buscar informação e conhecimento para seus ambientes e as suas empresas. Nosso interesse foi reforçado com a afirmação de Morgan e Liker (2006), uma vez que os princípios dessa filosofia funcionam para qualquer empresa, indústria e país, quando são seriamente experimentados.

Entender e adotar uma das ferramentas que contribuem para o melhoramento dos processos e produtos, as práticas *Lean*, têm servido como mola propulsora para novas descobertas da aplicação dessas técnicas em outros ramos da indústria.

1.3 Contextualização e apresentação do problema de pesquisa

A indústria de móveis no mercado global é um dos setores mais importantes da indústria de transformação, não apenas pelos bons resultados financeiros em sua produção, mas também, na geração de empregos e pelo seu desempenho no ranking da exportação. Segundo os dados de comércio mundial do setor de móveis (tabela 1) ABDI (2008), no Brasil, houve um ligeiro crescimento das exportações mundiais no período 2007-2008, igual a 3,4%. Apesar dessa performance, a atuação no que se refere ao PDP e a produtividade, ainda apresentam, especialmente nas empresas de pequeno porte, lacunas importantes na cadeia de valor, as quais traduzem a situação das empresas e as dificuldades por elas enfrentadas, para se adequarem e se manterem no mercado. (AIMMP, 2008).

Tabela I - Evolução das exportações mundiais de móveis (2007 e 2008- Brasil) (US\$ milhões)

| Descrição | 2007 | 2008 | Variação (%) |
|---|-------------------|-------------------|--------------|
| Assentos | 49.306,69 | 50.827,16 | 3,1% |
| Mobiliário para medicina, cirurgia, odontologia | 2.320,12 | 2.924,99 | 26,1 % |
| Outros móveis e suas partes | 63.345,47 | 65.177,37 | 2,9 % |
| TOTAL | 114.972,28 | 118.929,52 | 3,4% |

Fonte: Elaboração NEIT/IE/UNICAMP com base em dados Comtrade. In ABDI,(2009)

No caso específico deste estudo, Brasil e Portugal, os atuais fatores de competitividade do setor, especialmente o custo de mão de obra e de algumas matérias-primas, tendem ser neutralizados pela insuficiente qualificação humana e pela ausência de mecanismos sistemáticos de inovação, quer do ponto de vista de desenvolvimento de produtos quer nas áreas de *marketing* e do *design* AIMMP (2008).

No Brasil, autores como (Cândido et al , 2001; Luza, 2003; Nascimento, 2001; Quadros, 2002; Silva, 2004) apontam que na indústria de móveis existe uma lacuna que distancia não só o modelo de gestão dos modelos tidos como referências (por exemplo Itália e Alemanha), como também, das estratégias relacionadas ao PDP e ao design. Há uma forte tendência de copiar a excelência do design externo, mesmo com as potencialidades de criação e de produção que possuem os dois países estudados. Uma das questões fundamentais no desenvolvimento de produto, a criação do valor do ponto de vista do cliente, ainda é pouco usado especialmente nas pequenas empresas.

No ramo mobiliário, são muitas as empresas que ainda desconhecem o valor de um PDP, organizado e estruturado que, alinhado com as estratégias da empresa e a sua capacidade instalada, pode resultar num sistema de gestão mais eficiente. Isso reporta a outras iniciativas que exigem da empresa algumas mudanças, tais como estar atenta aos rumos do mercado e às tendências do futuro. Essas são algumas das exigências impostas pela universalização dos mercados.

As empresas que antes se preocupavam apenas com a concorrência local, regional ou nacional, passaram agora a ter de lidar com padrões de preços, qualidade, prazos, tecnologia, design, novos processos de desenvolvimento de produto, questões estas cada vez mais inseridas no contexto global. Se a abertura dos mercados por um lado trouxe a facilidade de adquirir e modernizar máquinas, equipamentos, materiais e novas tecnologias, por outro lado, trouxe também a necessidade de readaptação de processos para essa nova realidade. Sendo essa uma dinâmica

que ultrapassa os muros das fábricas e das decisões familiares, para um universo bem mais amplo que exige preparação, informação, novos modelos de negócios, novas estratégias. Isso é consequência da concorrência desenfreada que impõe regras e condições, e aqueles que não se incorporarem no jogo têm sérias dificuldades para sobreviverem no mercado.

As empresas necessitam reavaliar constantemente os seus processos de custo de produção, buscando novas estratégias voltadas para o desenvolvimento de produto. Até mesmo países, como EUA considerado um dos maiores produtores do mundo, mesmo antes da crise econômica decretada nos últimos três anos, também enfrentam os problemas trazidos pela globalização, afetando aquelas empresas que não se renovam para acompanhar as tendências do mercado. Este ponto foi demonstrado por Schuler e Buehlmann (2003) que comparam o modelo das indústrias de móveis de madeira dos EUA com outros países mais competitivos e mostram que os problemas de lá são semelhantes aos daqui (Brasil e Portugal). Para ajudar as empresas americanas a se recuperarem, os autores sugerem uma mudança de paradigma por meio de: 1) um novo modelo de negócio; 2) novas estratégias de fabricação; 3) reinventar os designs de móveis; 4) novos canais de venda - incluindo vendas pela internet; e 5) inovação. Essas soluções apresentadas para a realidade dos EUA podem e devem ser adotadas pela maioria das empresas de vários países, pois essas necessidades estão presentes no contexto de um mercado em que não existe um único padrão competitivo. Um dos desafios das empresas é identificar as suas vantagens competitivas para atenuar os seus pontos fracos. Isso passa pela reavaliação de seus processos como um todo.

Os dados empíricos mostram que na maioria das empresas, os processos de desenvolvimento e de produção são muito baseados no knowhow dos trabalhadores, adquirido ao longo do tempo de chão de fábrica, muitas vezes, passada de geração a geração.

No entanto, hoje, para que haja uma profissionalização e melhorias, é necessário que exista uma sistematização, uma inovação não só tecnológica mas de ideias.

O estudo realizado pela Monitor Company do Professor Michel Porter, em 1992, intitulado Construir Vantagens Competitivas de Portugal, reconhecia:

“Que o setor que não conseguia gerar os meios suficientes para fazer face a forte concorrência internacional, era um setor obsoleto em termos de tecnologia, fortemente dependente do mercado interno, com mão de obra muito pouco qualificada, sem capacidade de inovação e com uma frágil estrutura de capitais”. (AIMMP, p: 165, 2008)

Essas questões continuam presentes para muitas empresas ainda, não só em Portugal como também no Brasil. Para os dois países, esse setor é de maior importância para as suas economias. É notável que para algumas empresas a modernização das máquinas e equipamentos e a inovação dos produtos tenham sido, de lá para cá, implementadas. Mas a verdade é que hoje as questões apontadas são ainda absolutamente necessárias. Algumas fragilidades apontadas na época podem ser citadas como atuais, e é bom que se ressalte não só para o caso das indústrias portuguesas mas especialmente, para as brasileiras. Tais como:

- Baixo valor acrescentado dos produtos;
- Produtividade fraca;
- Competitividade assente em baixos salários;

E pode-se acrescentar:

- Falta de profissionalização do sistema de gestão (é muito familiar e informal)
- Falta de estratégias competitivas, etc...
- Falta de planeamento e definição de metas.

Nesses aspectos, pode-se perceber que a indústria de móveis não acompanhou a evolução da indústria em geral, ao longo da última década. No caso das indústrias brasileiras, os únicos indicadores que apresentam resultados positivos foram os referentes à geração de emprego e às exportações, mas nesses casos, o desempenho foi bastante inferior ao da indústria brasileira como um todo (ABDI, 2008).

A AIMMP (2008) deixa claro que, nas empresas portuguesas as grandes limitações em termos de orientação de inovação tecnológica, de processos estratégicos refletidos e orientados para as tendências do mercado, as dificuldades em definir e implementar estratégias eficazes de PDP e de comercialização e a fragilidade econômica e organizacional, estão na origem dos grandes problemas enfrentados pelas empresas.

Dessa maneira, é importante que haja oportunidade para as empresas dessa indústria, particularmente àquelas de menor porte, para que passem a incorporar as inovações organizacionais, e que todos os esforços de modernização e adaptação às novas regras do mercado sejam encaradas, de preferência, com parcerias de instituições tais como universidades, centros de pesquisa e até mesmo empresas de consultoria, para que, pelo menos, recebam orientação e dêem início à política de mudança.

1.4. Questões da Pesquisa

Com base na perspectiva apresentada foram definidas e estruturadas as seguintes questões norteadoras desta pesquisa, visando facilitar a compreensão da lógica de organização da pesquisa de campo:

Questão:

Quais os princípios da filosofia *Lean* que se adequariam e causariam impactos na criação e aplicação de um modelo para as fases iniciais do desenvolvimento de produto de móveis?

Para auxiliar a internalização do estudo, foram ainda definidas perguntas complementares tais como: é possível mudar uma cultura enraizada no conhecimento empírico, para um modelo sistematizado, visando à melhoria do processo? Quais os pontos críticos do PDP causados pela ausência de um método estruturado que podem ser supridos pela proposta de um novo modelo de PDP? De que maneira são identificadas as oportunidades de mercado? Quais as ferramentas usadas na identificação das necessidades do cliente? Em que contexto são desenvolvidos os conceitos dos produtos de móveis? Que estratégias e ações são realizadas na prática do PDP *Lean*? Elas contribuem para a inovação da concepção e a melhoria das práticas usuais do desenvolvimento de produto mobiliário?

Para desenvolver as ações dos estudos, a partir da teoria foram considerados os seguintes pressupostos: um método estruturado e organizado por um conjunto de atividades e técnicas, com uma linguagem que facilite a interpretação das necessidades e do valor, sob a ótica do cliente, pode contribuir para o sucesso do PDP da indústria mobiliária; o fluxo contínuo de informação entre a alta administração e todos os membros envolvidos na equipe de PDP (vendedor, agente, designers, engenheiros e colaboradores) e o exercício do desdobramento na discussão das ações entre a equipe otimizam a comunicação, incentivam o comprometimento e enriquecem as atividades fundamentais no processo e aumentam a assertividade de projeto; explorar todas as alternativas como orienta a filosofia *Lean*, para resolver os principais desafios no início do projeto, minimiza a necessidade de dispendiosas alterações em etapas mais adiantadas do processo de desenvolvimento.

1.5 Objetivo Geral

Diante das questões colocadas esta tese buscou subsídios que possibilitem como objetivo geral:

Construir um *framework* para o processo de desenvolvimento de produto, baseado nos princípios da filosofia Lean, para auxiliar a equipe de PDP da indústria mobiliária, visando um melhor desempenho na identificação das necessidades e na atribuição do valor ao produto, do ponto de vista do cliente.

1.5.1 Objetivos Específicos:

1. Identificar e compreender os aspectos teóricos e práticos dos princípios *Lean* desenvolvidos para a produção, definindo-os e caracterizando-os no contexto do PDP; da indústria de móveis;
2. Investigar as práticas do PDP existentes na criação de valor, em outros ambientes industriais alinhadas ao *Lean Thinking*;
3. Analisar as práticas do desenvolvimento do conceito e propor mecanismos de integração à equipe de PDP, baseados nas orientações do *Lean Thinking*, para aplicar nas indústrias de móveis;
4. Identificar oportunidades de melhoria no PDP da indústria mobiliária; mediante a aplicação dos princípios *Lean*;
5. Verificar por meio de entrevistas e questionários, a opinião de especialistas (designers, engenheiros, diretores comerciais e de marketing, supervisores de produção e de vendas) sobre o processo do PDP e a efetividade do uso dos princípios *Lean*, em ramos diferentes da indústria;
6. Determinar indicadores/critérios para a construção do modelo de desenvolvimento de novos produtos, orientado pelos princípios *Lean*.

1.6 Âmbito da Pesquisa

O presente trabalho abrange as características das indústrias de móveis do Brasil e de Portugal, enquanto setor de importância fundamental para a economia dos seus países. Aborda também, o processo de desenvolvimento de produtos, em suas fases iniciais, explora exhaustivamente o modelo Toyota de desenvolvimento de produto, definindo-o como base do modelo

proposto. Acompanha atentamente o processo de desenvolvimento de produto nas três Empresas investigadas, visando identificar as práticas que caracterizam o processo, para estruturar um método de desenvolvimento de produto *Lean*, que leve em consideração: as características específicas das empresas em questão, as suas necessidades, seu tamanho (médio) e as suas capacidades instaladas bem como, a realidade e a cultura dos dois países.

É importante enfatizar que o presente trabalho se propôs analisar o processo de desenvolvimento de produto de móveis nas suas fases iniciais em três empresas, sendo uma brasileira e duas portuguesas. Procurou apontar as dificuldades encontradas no processo e sugerir um novo modelo baseado nos princípios da filosofia *Lean*, visando preencher as lacunas encontradas. No decorrer do trabalho surgiram dificuldades na coleta de dados de uma das empresas de Portugal (Empresa P1), optando-se assim pela validação do modelo proposto na Empresa P, através da aplicação do *Hoshin Kanri*, que serviu para o desdobramento das atividades previstas no modelo de desenvolvimento proposto.

A experimentação na empresa brasileira não pôde ser realizada, devido aos impactos sofridos por esta, em consequência da crise econômica americana. Isso por serem os EUA o seu maior cliente. Esse impacto negativo do mercado americano dos últimos anos influenciou significativamente o desempenho da empresa. As dificuldades para se manter no mercado, que começaram, no início de 2009, restringiram as possibilidades em novos empreendimentos de cunho estratégico experimental, financeiro e operacional, adiando para um futuro próximo a experimentação do método aqui proposto.

1.7 Estrutura da Tese

No **primeiro capítulo** são argumentadas as razões para a escolha do tema da pesquisa, o contexto de aplicação do trabalho e a situação do setor. É feita também a apresentação do problema de pesquisa, dos objetivos, dos pressupostos e da metodologia da pesquisa aplicada.

No **segundo capítulo** são mostrados dados da indústria de móveis tais como: o perfil do mercado, a importância e a influência desse setor na economia dos dois países (Brasil e Portugal), a necessidade de mudanças acerca do desenvolvimento de produto. Apresenta uma visão geral da situação das indústrias de móveis no mercado global. Aborda ainda o design nas indústrias de móveis e o papel do designer no processo de desenvolvimento de produto mobiliário.

No **terceiro capítulo** são abordados os processos de desenvolvimento de produtos e a sua importância como estratégia competitiva. Discute ainda os modelos de PDP mais usados no meio académico.

No **quarto capítulo** é apresentada a teoria referente à Filosofia *Lean*, sua origem, seus conceitos, os seus princípios e os desafios da sua adoção.

No **quinto capítulo** são abordados os procedimentos metodológicos usados e os dados empíricos coletados.

No **sexto capítulo** são apresentados os resultados, a discussão, também apresenta a *framework* proposta, bem como a ferramenta desenvolvida para a sua aplicação, o *catchball*.

No **sétimo capítulo** são apresentadas a conclusão, as considerações finais e as recomendações para futuros trabalhos.

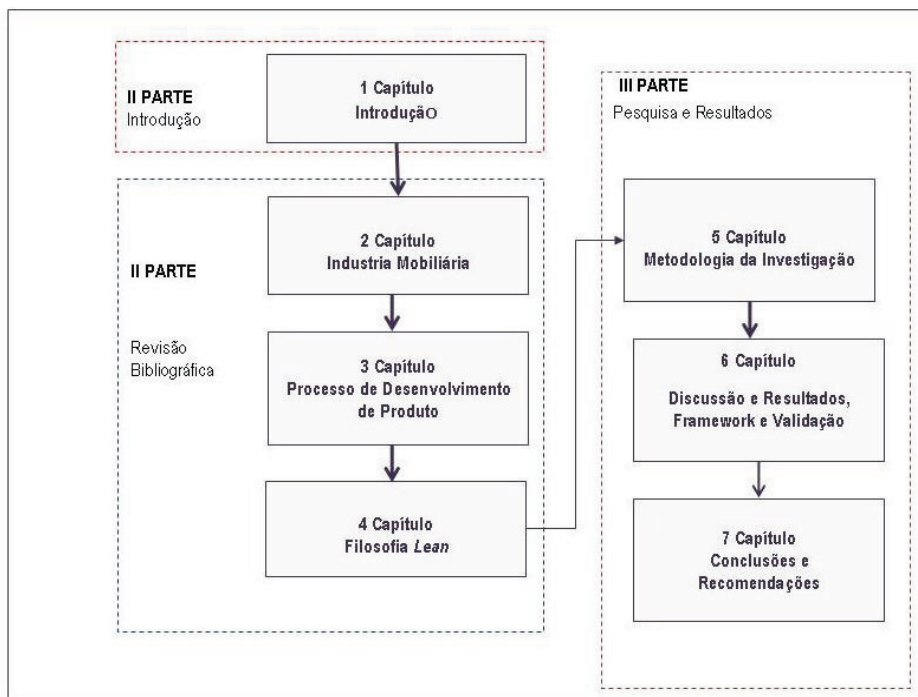


Figura 1.1 - Estrutura da Tese

1.8 Contribuições da Tese

O presente trabalho traz algumas contribuições para o processo de PDP, considerado por muitos autores como uma estratégia fundamental para as empresas alcançarem êxito em seus negócios e se diferenciarem perante seus concorrentes. Algumas das contribuições da pesquisa:

- Gerar informações fundamentais para a melhoria do processo de desenvolvimento de produto, a partir de dados analisados na prática do processo em seu ambiente real.
- Auxiliar na identificação das atividades que geram desperdício e não agregam valor.
- Contribuir na identificação e na análise das competências de base instaladas da empresa , para um melhor aproveitamento de seus recursos.
- Orientar as tarefas importantes de identificação do valor do ponto de vista do cliente.
- Auxiliar as tomadas de decisão nas fases iniciais do projeto evitando alterações retardatárias que prejudicam o andamento do projeto em fases mais adiantadas.
- Orientar e estimular a equipe, por meio de uma rotina de PDP para integrar e democratizar o processo de criação do produto.
- Mostrar os benefícios que uma indústria pode alcançar, adotando o *Lean Thinking* como uma estratégia, visando à criação de um produto focado nas necessidades do cliente.
- Mostrar ainda, a importância de adotar os quatro verbos: **Aprender, Fazer, Avaliar e Melhorar** como uma forma de tornar o seu processo eficiente e eficaz.

Capítulo II

2. A Indústria de Móveis

Este capítulo apresenta uma breve abordagem da história da indústria mobiliária a sua evolução no mercado internacional e as principais características deste setor. Sendo o Brasil e Portugal o foco de interesse deste trabalho, dá ênfase nas indústrias mobiliárias destes dois países, mostrando as competências e os problemas enfrentados pelas empresas que compõem este segmento. Enfatiza ainda a importância do design e do profissional no desenvolvimento de produto.

2.1 Uma visão Global da Indústria Mobiliária

Para uma melhor compreensão da indústria do mobiliário, como ela é caracterizada e os elementos que a compõe, é importante se iniciar esclarecendo o que é uma indústria e qual é o seu conceito mais habitual. De acordo com Simão (2008), entende-se por indústria um agrupamento de empresas que comercializam produtos ou serviços com características similares e ou substitutos.

Pode-se ainda entender por indústria, um conjunto de empresas com atividades que se caracterizam pela formação da matéria-prima, sejam elas manualmente ou com equipamentos, com o objetivo de fabricar mercadorias. Já especificamente a indústria de móveis, de acordo com Marion, (1989) define-se como o conjunto de firmas que elaboram móveis utilizando madeira, metal, plástico e artefatos de colchoaria, e que se destinam a residências, escritórios, escolas, auditórios, hospitais e lojas, entre outros.

A indústria mobiliária apresenta um padrão similar em nível internacional. Trata-se de uma indústria extremamente fragmentada caracterizada pela pequena participação no valor adicionado pela indústria de transformação e pela grande absorção de mão de obra, em comparação aos demais segmentos da indústria (Rangel, 1993).



Figura 2.1 -- Extração e preparação da madeira para o fabrico dos móveis.
Fonte: Wunsch, (2004)



Figura 2.2 - Homens Fazendo Mesas Ercol Factory 1925.
Spring Gardens
Fonte: <http://freepages.genealogy.rootsweb.ancestry.com>.
Disponível em 21.06.2010



Figura 2.3 - Homens lixando Madeira para Móveis Ercol Factory 1925.
Spring Gardens.
Fonte: <http://freepages.genealogy.rootsweb.ancestry.com>. Disponível em 21.06.2010

A indústria de móveis pode ser considerada uma das mais antigas do mundo. A Figura 2.1 mostra imigrantes italianos, na década de 1920, na cidade de Bento Gonçalves, extraíndo a madeira para o uso na fabricação de móveis. Descendente de carpinteiros e artesãos produtores, o móvel era produzido artesanalmente e exclusivamente de madeira maciça, como ilustrado nas Figuras 2.2 e 2.3. A sua qualidade e criatividade dependia da habilidade dos artesãos. Seu processo de produção, totalmente manual e demorado, contava com muitos colaboradores e aprendizes, que, depois de dominarem o ofício, começavam a produzir por conta própria (Marion Filho e Bacha, 1998).

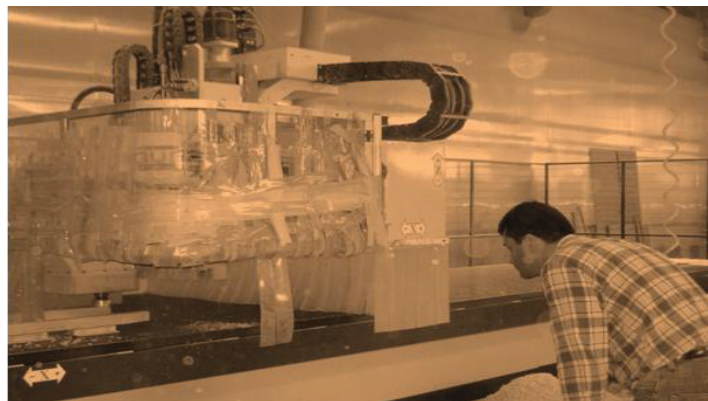
Com a Revolução Industrial ocorrida na Europa no século XVIII, na produção de móveis passaram a ser usadas máquinas e ferramentas que visavam economizar esforço e tempo (Sonaglio, 2006). Os avanços proporcionados pela industrialização trouxeram a padronização e os ganhos de escala de

produção, de maneira que os móveis foram deixando de ser produzidos artesanalmente, transformando-se aos poucos, em produtos industrializados (ABDI, 2008).



**Figura 2.4 - a, b e c Processo Artesanal de construção de Móveis.
Fonte: Traditional Furniture Projects (1987)**

Mesmo com a introdução das máquinas (depois da Revolução Industrial) e a facilidade de aquisição de máquinas e equipamentos trazidos pela abertura de mercado (a Figura 2.5 mostra uma máquina de Comando Numérico por Computador - CNC operando). Grande parte dos móveis continuou a ser produzidos, com um grande uso de mão de obra, pelas especificidades das tarefas envolvidas, conforme mostra a Figura 2.4. Por isso, esta indústria tem a característica de trabalho manual intenso.



**Figura 2.5 - Técnico da EP, operando uma máquina Comando Numérico Computadorizado – CNC.
Fonte: autora**



Figura 2.6 - Operários da EP trabalhando na montagem dos móveis

Na visão de Marion Filho e Bacha (2008), isso pode explicar a atual presença de um grande número de pequenas empresas na indústria mobiliária, pela peculiaridade dos procedimentos operacionais e pela falta de máquinas para automatizar todo o processo.

A gestão familiar, comum neste setor, está intimamente ligada à produção de móveis na Europa durante a Idade Média, que na sua grande maioria, era feita em oficinas onde trabalhavam pessoas da família em que o conhecimento acumulado na produção, era passado de geração em geração como mostrado na Figura 2.6.

Este conhecimento era solidamente exercitado e aperfeiçoado na produção, não só dos móveis, como também, das máquinas e equipamentos. Países como a Itália e a Alemanha se destacavam mundialmente pela tradição e pela moderna tecnologia utilizada na produção de móveis e das máquinas para produzir os móveis. Essa tecnologia se disseminou pelo mundo por meio das emigrações e das exportações de bens capital para a fabricação de móveis (Marion Filho e Bacha, 2008). Países como a França, Bélgica e Holanda, que se destacam como grandes produtores de móveis no mercado internacional, também importam, daqueles países, máquinas para a sua fabricação.

Ao longo da história, a diferenciação pela qualidade e pela tecnologia de ponta, coloca a Itália como um dos países com o modelo de produção e com um design de produto, mais eficiente e mais moderno, fazendo dela uma referência mundial. Com um sistema produtivo altamente fragmentado e especializado, a indústria italiana tem a sua organização centrada na parceria das APLs (Associações Produtivas Locais). Segundo Rangel, (1993) na Itália, as grandes Empresa dedicam-se à montagem e ao acabamento dos móveis a partir de peças e componentes produzidos por um grande número de pequenas empresas, que se especializam na produção de um determinado produto ou de um componente específico, para ser fornecido às grandes empresas.

Na Alemanha, o modelo organizacional é mais concentrado, onde predominam médias e grandes empresas, cujas principais vantagens competitivas são baseadas em economias de escala, tanto na

produção quanto na comercialização e no financiamento, estando mais de 25% da oferta nas mãos das 10 maiores companhias (Gorini, 2007) em contraste com o modelo italiano que além de ser baseado em pequenas empresas inovadoras (tecnologia e design) terciairiza grande parte da produção.

Um país que exerce uma influência considerável no mercado internacional do mobiliário, os Estados Unidos da América têm também uma característica própria dos outros países, uma indústria fragmentada e espalhada em várias partes do país. Destaca-se o Estado da Carolina do Norte, sendo o seu principal segmento de mercado os móveis residenciais conforme aponta Schuler e Buehlmann, (2002). Sua competitividade é voltada para o mercado interno, uma vez que é o maior do mundo. Apesar disso, esta produção não é suficiente para atender a demanda, o que faz que se tornem também, os maiores importadores no mercado global. Respondem ainda, por 20% do valor gerado pela indústria moveleira mundial, em 2006 (ABDI, 2008).

Tabela II - Os 10 Maiores Exportadores Mundial de Móveis (2007 e 2008):

| 2007 | | | | 2008 | | | |
|---------|------------|-------------------|-------|---------|------------|-------------------|-------|
| Posição | Países | Valor (US\$ bil.) | (%) | Posição | Países | Valor (US\$ bil.) | (%) |
| 1º | China | 22.340,51 | 19,4% | 1º | China | 27.236,75 | 22,9% |
| 2º | Itália | 13.209,80 | 11,5% | 2º | Itália | 13.525,60 | 11,5% |
| 3º | Alemanha | 11.100,97 | 9,7% | 3º | Alemanha | 12.448,97 | 10,5% |
| 4º | Polônia | 7.132,92 | 6,2% | 4º | Polônia | 8.079,22 | 6,8% |
| 5º | EUA | 6.242,73 | 5,4% | 5º | EUA | 6.488,85 | 5,5% |
| 6º | Canadá | 5.351,71 | 4,7% | 6º | Canadá | 4.823,55 | 4,1% |
| 7º | França | 3.601,67 | 3,1% | 7º | França | 3.938,96 | 3,3% |
| 8º | México | 4.350,28 | 3,8% | 8º | México | 3.871,55 | 3,3% |
| 9º | Malásia | 2.499,98 | 2,2% | 9º | Malásia | 2.622,61 | 2,2% |
| 10º | Rep. Checa | 2.282,63 | 2,0% | 10º | Rep. Checa | 2.570,20 | 2,2% |

Fonte: Tabela ABDI (2009)

Na última década, os EUA caíram no ranking do mercado internacional para a quinta posição conforme mostrado na Tabela II. Como abordado por Buehlmann, Schuler e Nwagbara, (2002; ABDI, 2008), nos últimos anos, tradicionais produtoras de móveis dos EUA, estão transferindo parte ou toda a sua produção para países emergentes como forma de reduzir custos e fazer frente aos baixos custos dos produtos importados. Mas ainda assim, os EUA continuam sendo os maiores produtores de móveis de metal e móveis de alto luxo (ABDI, 2008).

Pode-se observar pela literatura de base, que a dinâmica no setor da indústria de móveis, causada pela globalização, vai alterando o *status* daqueles países que detinham grande parcela do mercado, seja ele interno ou externo, não assegurando mais esta competência. Países como Itália, Alemanha, EUA, Canadá, Dinamarca e França, sofrem as consequências de um mercado sem limites, que, por uma série de fatores, países líderes na produção de móveis, continuam a perder mercado. Como descreve Buehlmann et al, 2002, num estudo das Indústrias de móveis da Carolina do Norte, o processo da globalização deu impulso para uma maior penetração de importações baratas, especialmente da Ásia e da América Latina em detrimento das indústrias mobiliárias nacionais.

Este novo modelo industrial contrasta fortemente com a indústria de móveis tradicional em muitas empresas em que, cada unidade produtiva concentra inúmeros processos de produção e obtém uma multiplicidade de produtos. O que leva a se entender que ainda permanece a característica de produção herdada do sistema antigo europeu.

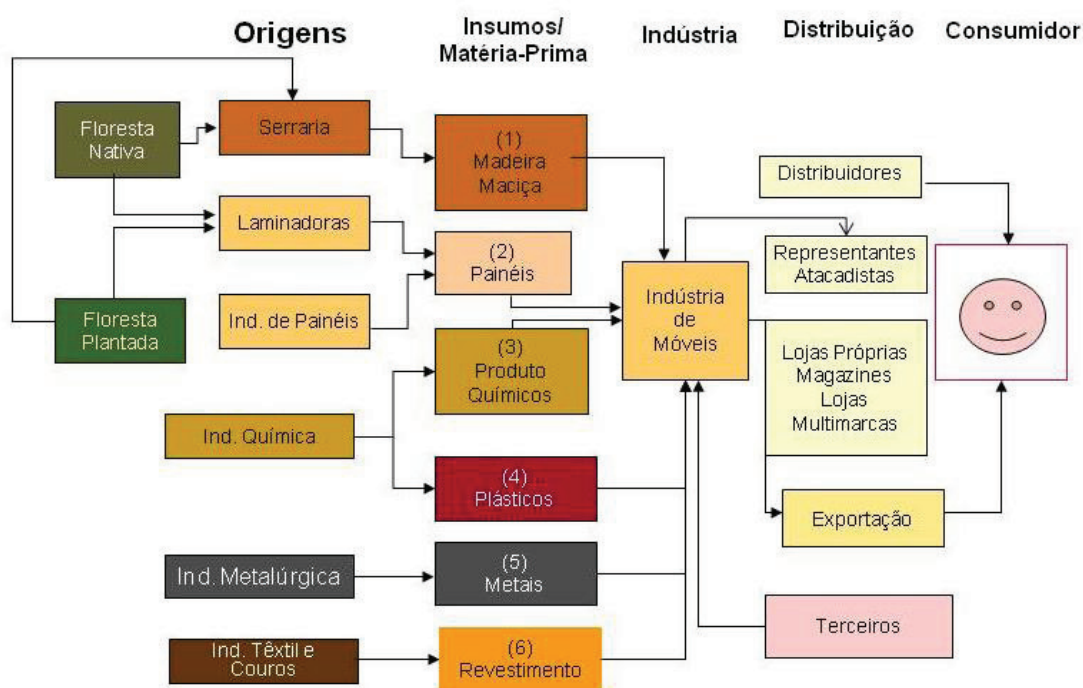


Figura 2.7 - Fluxograma da Cadeia Produtiva da Indústria Mobiliária.
Fonte: Brasil/IPT, 2002 em ABDI, (2008).

A Figura 2.7 mostra o fluxograma da cadeia produtiva de móveis.

Segundo a ABDI (2008) a indústria mobiliária pode ser segmentada pelos diferentes critérios:

- 1) Tipo de material predominante no processo produtivo;
- 2) Uso ao qual se destina;

- 3) Forma organizacional utilizada no processo produtivo e;
- 4) Design utilizado.

Quanto ao tipo de matéria-prima utilizada pode ser classificada como:

- a) Móveis de madeira, que podem se subdivididos em madeira maciça (nativa ou reflorestada) e painéis de madeira reconstituída.
- b) Móveis de metal
- c) Móveis de plástico
- d) Móveis estofados.

As Figuras 2.8, 2.9, 2.10, 2.11 mostram a tecnologia usada nas formas e nos materiais utilizados na substituição da madeira na cadeia produtiva da indústria mobiliária. A elevada complexidade desta indústria, dificulta a estruturação de mercado num único padrão competitivo. Cada segmento apresenta características bastante distintas em relação às economias de escala, ao preço e à importância do design. Isso explica a coexistência de empresas muito diversificadas, numa mesma indústria mobiliária (ABDI, 2008).



Figura 2.8 - Chair Mi Ming
Policabornato com alumínio.
Autor: Philippe Starck.
www.indesigners.com.br

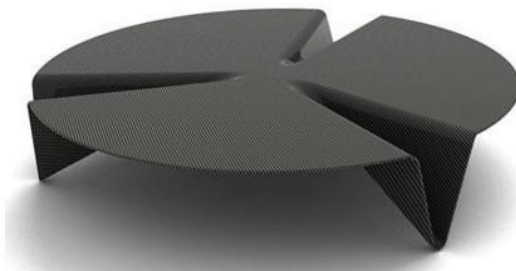


Figura 2.9 - Table Carbon 22
Carbono.
Autor: Dario



Figura 2.10 - Nest Chair.
Polietileno e pó de aço
revestido.
Autor: Mozzee
www.designdemoveis



Figura 2.11 - Par de Mesas Macassar. Fabricadas em madeira cerejeira e vidro.
Autor Sean Feeney. Fonte: Furniture for the 21st Century

2.2 Evolução do Mercado Internacional.

A indústria mundial de móveis foi e continua sendo constituída, predominantemente, por pequenas empresas. Até os anos 50 do século XX, visava atender quase que exclusivamente o mercado interno de seus respectivos países. Um dos primeiros países que direcionou a sua produção para o mercado externo foi a Dinamarca, na década de 50 (Rangel, 1993). No entanto, somente a partir da década de 70, que o comércio internacional se consolidou sob a liderança da Itália, que se manteve como a maior exportadora de móveis, fornecendo os principais parâmetros de design, produção e comercialização para o resto do mundo.

Depois de liderar o mercado mundial por várias décadas, em 2006, a Itália foi ultrapassada pela China (ABDI, 2008). Além da Itália, outros países se destacam no cenário internacional e observa-se, que os principais exportadores se concentravam nos países desenvolvidos, com destaque para a Alemanha, EUA e o Canadá (Aimmp, 2008). Entretanto, nos últimos anos tem-se acompanhado mudanças significativas na estrutura produtiva e exportadoras da indústria mobiliária mundial, influenciando modificações nas posições dos principais países exportadores.

A China passou em 2006 a ser a líder deste mercado, respondendo por quase 18% das exportações mundial de móveis. Outro país que também ampliou a sua fatia no mercado, a Polônia, passou a ocupar a 4ª posição entre os maiores exportadores

Os dez maiores exportadores de móveis que compõem a Tabela II mostrada anteriormente, concentraram, aproximadamente, 68% das vendas mundiais em 2007, aumentando este percentual em

2008. A China consolidou sua posição de líder das exportações no setor, deslocando tradicionais produtores de móveis como a Itália e a Alemanha.

Pode-se observar, que o mercado internacional antes concentrado nos países desenvolvidos, está agora, apresentando mudanças que incluem a participação de países emergentes como é o caso da China. Com base em trabalhos divulgados pelo Centre for Industrial Studies- CSIL de Milão, Centro de Gestor de Inovação Moveleiro, do Brasil, e Associações Setoriais como a APIMA, AIMMP, AEPF, de Portugal, ABDI e ABIMÓVEL do Brasil, pode-se afirmar que o comércio internacional de móveis, vem crescendo ao longo das últimas décadas aumentando as oportunidades de mercado.

A ABDI, (2008) enfatiza que este crescimento chegou a 1/3 do total produzido no ano de 2006. Ressalta ainda que, enquanto os países desenvolvidos tiveram saldo comercial negativo na indústria mobiliária, em 2006, os países emergentes, particularmente, a China e os países do Leste Europeu, apresentaram superávits comerciais elevados.

Os autores atribuem o crescimento do mercado internacional pelos países emergentes aos baixos custos de produção, especialmente, no que se refere aos reduzidos custos de mão de obra. Outro aspecto importante é que os compradores destes móveis, na grande maioria, são grandes redes de lojas dos países desenvolvidos. Com isso, é estabelecida “uma complexa articulação entre pequenos produtores locais e as grandes redes de distribuição internacional – como IKEA e Habitat” (CGEE, 2008 apud ABDI, 2008: p.06). Estes compradores além de controlar os canais de distribuição e de venda controlam ainda, o design dos móveis que são fornecidos às Empresa subcontratadas.

Como aponta a literatura, os progressos em tecnologias de informação e comunicação (TIC) e a redução dos custos de transportes, permitiram aumentar a dispersão geográfica das atividades econômicas (isso, cada vez mais facilita a “fragmentação” dos processos de produção (Arndt, Kierzkowsky, 2001 in Belgiojoso et al., 2008).

Estas são medidas adotadas de redução de custo, para combater, sobretudo, os elevados custos da mão de obra, quando as empresas buscam em outros países os serviços mais baratos. Buehlman et. al. (2002) mostra que as estratégias dos fabricantes de móveis da Carolina do Norte, também incluem a terciarização *offshore* em países com salários baixos como na Ásia e na América Latina. Acrescentam os autores que como consequência, isso tem estimulado, eficazmente, a diminuição de muitos postos de trabalho locais e fechamentos de fábricas. Nos últimos cinco anos, Carolina do Norte perdeu mais de 26.000 postos de trabalho na fabricação de móveis.

Como se pode observar, houve em alguns países, uma evolução no modelo na fabricação dos móveis. Uma mudança de paradigma, que interferiu na posição de um bloco de países produtores,

renomados e respeitados por décadas, como no caso da Itália e Alemanha. No entanto, percebe-se que este aumento de mercado não foi obtido em consequência de um padrão de qualidade, mas sim por influência de vários fatores competitivos, entre eles, o baixo custo da mão de obra e as negociações com grandes redes distribuidoras multinacionais.

Isso retrata as incertezas do mercado aliadas às dificuldades econômicas que atingem, de um modo geral, as empresas, em particular aquelas de pequeno porte, forçando-as a buscarem alternativas que lhes permitam permanecer no mercado. Esta também é uma consequência no setor de estofos, segundo Belgiojoso et al. (2008). No setor de sofás, desde o início da década de noventa, os países industrializados têm sido confrontados com a competitividade dos novos atores globais emergentes.

Estas alternativas encontradas como forma de reduzir os custos de produção, deslocando parte desta produção para novas fábricas em países de baixos salários ou terciarização de parte de suas atividades para essas regiões, acarreta outros prejuízos em detrimento do setor produtivo local, mais especificamente contribuindo para o desemprego.

É uma nova visão empresarial, que tem origem nos limites das oportunidades internas, causadas por vários fatores (econômicos, altas taxas de impostos, falta de incentivo governamental, vendas fracas, etc.) levando as empresas a buscarem estratégias competitivas que tragam diferenciação de seu produto, não só na qualidade mas essencialmente, no custo de produção.

É nesse contexto que Marion, (1998, p:125) baseado em Chudnovosky, (1996), afirma que:

“ Atualmente a indústria de móveis de madeira, em nível mundial, está convergindo para um novo modelo de organização industrial que se caracteriza pela padronização e produção seriada; especialização em partes, peças, montagem e embalagem; comercialização não diferenciada da produção seriada; comercialização específica na modalidade sob encomenda; design considerando a ergonomia e a funcionalidade; utilizações de uniões (conexões) inteligentes que facilitam a embalagem dos móveis desmontados; retomada de móveis usados para classificar e separar seus componentes, fazer a reciclagem e reutilizá-los em um novo processo produtivo; utilização de matérias-primas as mais puras possíveis com a finalidade de facilitar sua reciclabilidade: a eliminação das matérias tóxicas em todos os processos de produção”.

Acredita-se que a tendência deste novo modelo de organização industrial que tem sido experimentado por muitas empresas, tem permitido um controle mais eficaz do processo produtivo com uma maior flexibilidade e melhor qualidade dos produtos mobiliários. Por outro lado, para muitas empresas

com tradição no mercado, e que não investem em estratégias inovadoras, sofrem com as ameaças e a forte probabilidade de não sobreviver a pressão do mercado, apesar da qualidade do seu produto. Nesse cenário, com um mercado cada vez mais exigente, sabe-se, que o sucesso de uma empresa está intimamente associado, à sua capacidade de introduzir novos produtos no mercado. Sabe-se ainda, que este produto será tão mais competitivo, quanto maior for o seu diferencial em relação aos seus concorrentes, no que diz respeito ao atendimento das necessidades do consumidor, a qualidade, o ciclo de desenvolvimento e a um menor custo (Medeiros et al., 2009) ”.

2.3. O Perfil da Indústria de Móveis no Brasil

A principal característica da indústria mobiliária brasileira, como na maioria de outros países, está estruturada em polos regionais, que por sua vez, apresenta um determinado padrão de especialização bastante diversificado, pela influência das características regionais, econômicas e culturais do país. Isso possibilita que o setor apresente uma estrutura bastante diversificada, quanto ao nível de capacitação produtiva e inovadora.

A indústria de móvel brasileira é composta por 14,6 mil empresas¹, sendo a grande maioria microempresa. Geram diretamente 233,6 mil empregos. Em 2008, o volume do apuramento do setor foi de U\$ 998 milhões e a exportação foi de U\$988 milhões (SINDMOVEIS -Sindicato das Indústrias de Móveis, 2009; ABIMOVEL, 2006). Estas empresas em sua grande maioria são de capital nacional e muitas de gestão familiar. Caracteriza-se como na maioria dos países, pela fragmentação do setor e pela organização em polos regionais, sendo também chamados de APLS Arranjos Produtivos Locais, são os mais importantes: os da Grande São Paulo (SP), Bento Gonçalves (RGS), São Bento do Sul (SC), Arapongas (PR), Ubá (MG), Votuporanga e Mirassol (SP).

As exportações são oriundas, principalmente, dos Polos de São Bento do Sul (SC) e Bento Gonçalves (RGS), já que 20 das 35 maiores Empresa exportadoras são dessas localidades. Os principais destinos dessas exportações são os EUA (34%), França (14%), Argentina (14%), Reino Unido (8%) e Holanda (5%) (ABIMOVEL, 2006). Os polos líderes no mercado de exportação são o de São Bento do Sul em Santa Catarina, responsável por 50% das exportações brasileiras, seguido pelo Polo do Bento Gonçalves (RGS) que é responsável por (30%) (Garcia e Motta, 2007).

¹ Os dados aqui fornecidos foram retirados dos relatórios das Associações Sectoriais como :ABIMOVEL APIMA, AIMMP, SINDIMOVEL, AEF, ABDI , além de outros autores.

Estes polos apresentam características e dinâmicas diferentes, pois as empresas fabricam diferentes produtos e se orientam de formas diferentes no mercado. O estado do Rio Grande do Sul é responsável por 20% da produção nacional de móveis, sendo que a região de Bento Gonçalves responde por 40% da produção do estado. Já o estado de Santa Catarina é o terceiro maior produtor de móveis do país, e o maior exportador, sendo responsável por 50% das exportações brasileiras do setor. A Tabela III mostra uma síntese do perfil do setor.

Tabela III - Perfil da Indústria Mobiliária Brasileira (2008)

| Dados | Brasil |
|-------------------------------------|---|
| Nº de Empresas | 14,6 mil |
| Nº funcionários | 233,6 mil |
| Porte das Empresas | Maioria microempresas |
| Faturamento do Setor | R\$ 22,25 bilhões U\$ 988 Milhões em exportação |
| Administração | Gestão Familiar |
| Principal Produto | 80% Móveis residenciais torneados (madeira maciça de Pinus) e Retilíneos (chapas compensados, MDF e aglomerados). |
| Principais Destinos das Exportações | EUA, França, Argentina, Chile e Holanda |

Fonte: (Abimovel e Movergs (SECEX); Sindimóveis-Sindicato da Indústria Mobiliária de Bento Gonçalves-RS (2010)

Fonte: www.sindimoveis.com.br. Disponível em 14.08.2010.

Contabilizando as cidades que formam o polo catarinense, são cerca de 400 empresas que empregam por volta de 10 mil funcionários. O principal produto é o móvel torneado de madeira maciça, especialmente pinus. A maior parte da produção (80%) é de móveis residenciais (Garcia e Motta, 2007). Estes dois polos (gaúcho e catarinense) se diferenciam dos outros polos produtores de móveis, visto que o nível de qualidade e competitividade é maior e em grande parte, é provocado porque as empresas das outras regiões apontam deficiências na qualidade dos móveis e pouca capacidade exportadora.

O Estado de São Paulo detém em torno de 40% do faturamento do setor. Quase metade do número total dos estabelecimentos, concentra hoje, 80% da produção nacional de móveis de escritório. A indústria paulista de móveis apresenta aglomerações regionais bem definidas: a Grande São Paulo e o Noroeste Paulista, que reúnem os Polos de Mirassol e Votuporanga, sendo constituídos por micro e

pequenas empresas. Apenas 12 são de médio porte e os produtos fabricados são direcionados para o mercado interno (Garcia e Motta, 2007).

As empresas do Polo de Arapongas no estado do Paraná dedicam-se à produção em massa, e têm como foco o mercado de móveis populares, destacando-se no segmento de estofados. Existem algumas empresas de porte médio e grande que aplicam alta tecnologia no processo produtivo e exportam parte da produção, são responsáveis por 7% da exportação total de móveis do país (Garcia e Motta, 2007).

O polo catarinense pela expressividade das suas indústrias despertou interesse de alguns autores como, por exemplo, Rodrigues (2005) que desenvolveu um estudo sobre a gestão do design a partir da amostra de 40 Empresa do Polo Mobiliário de São Bento do Sul. O autor discutiu quatro modelos que analisam as atividades da gestão do design nas organizações. Das questões mostradas na sua conclusão, constata-se que 85% das empresas são exportadoras, que 80% não possuem departamentos de design formalizados e que na maioria, existe a cultura do “design estrangeiro ou internacional”, cuja prática é realizada por meio de viagens a Feiras Internacionais e em Centros de Design no exterior.

Já as pequenas e médias empresas do Polo Mobiliário da Serra Gaúcha, foram estudadas por Quadros (2002), que investigou como é utilizado o design na produção de móveis para escritório. Verificou a autora, o que os empresários entendem por design, o modo como vislumbram os resultados de sua utilização e como é estabelecida a relação entre as empresas do mobiliário e as produtoras de design. Mostrou também, entre outras questões, que as pequenas e microempresa não investem em design próprio. Constata a autora que existe a consciência por parte dos empresários, que o design representa um importante fator de sobrevivência e de competitividade para a empresa, contudo, é muito pouco utilizado. Sugere ainda, que é necessário um investimento maior em design, como uma das ferramentas possíveis para a reestruturação da indústria mobiliária, permitindo assim, o desenvolvimento de vantagens competitivas e de um produto com um valor maior agregado.

Nascimento (2001) desenvolveu um caso de estudo numa empresa de médio porte do Polo Mobiliário de Arapongas (PR). Neste estudo, a autora mostra uma empresa voltada para a produção de móveis, para o segmento popular, que diferentemente da maioria das empresas, optou pelo uso do design nos seus produtos. Apresenta as razões pelas quais, a empresa fez essa opção; a forma de atuação do designer e a absorção dessas informações pelos empresários.

Luza (2003) mostra a avaliação que faz o empresário acerca da atuação do designer na indústria mobiliária na Região Metropolitana de Curitiba – PR, como elemento agregador de valor, seletivamente ao desenvolvimento de serviços e produtos. Cândidos et al. (2001) fazem uma análise da utilização dos

domínios e estratégias do design e a sua relação com a competitividade do segmento mobiliário, da região de Curitiba. Silva e Câmara (2004) procuram identificar na região de Londrina - PR, se a aglomeração geográfica das empresas mobiliárias na região corresponde ou não a um “cluster”. Segundo as autoras um cluster é:

“É um aglomerado de empresas localizadas em uma determinada região que desenvolvem as suas atividades de forma articulada, e com uma lógica comum e cuja dinâmica, pode ser determinada pelo fato dessas empresas realizarem atividades semelhantes e/ou utilizarem as mesmas matérias-primas” (Silva e Câmara, 2004, p. 43).

Chaves (2003) analisa os parâmetros ambientais no planejamento de móveis seriados de madeira e aborda as principais iniciativas do eco-design na região de Curitiba. Luza, (2003) aponta também em seu estudo, outros problemas importantes que afectam a indústria brasileira de móveis, tais como: aceleração do desenvolvimento técnico e científico; ciclos de vida mais curtos dos produtos; ausência de uma cultura exportadora; a grande verticalização da produção industrial; carência de fornecedores especializados em partes e componentes de móveis; falta de normalização técnica; elevada informalidade; baixos investimentos em design; pesquisa de mercado deficitária.

Muitas dessas questões têm origem nas constantes mudanças da economia do país, que desestabilizam as estratégias econômicas das indústrias, dificultando a gestão, o planejamento, os investimentos, criando incertezas e receio de investimento. Além disso, são muitas as transformações do próprio processo industrial, sobretudo em relação à implantação de novas técnicas de produção, acirrando a competição global.

Este cenário gera uma nova visão de mercado forçando as empresas a reestruturarem seus processos produtivos, tendo que considerar matéria-prima, linha de transformação, montagem, profissionais criativos e inovadores para resistirem à pressão do mercado altamente competitivo. São muitas as que não conseguem atender essas exigências.

“Para alcançar seus objetivos e, portanto ter sucesso, a empresa terá que identificar e desempenhar de forma adequada um conjunto de ações decisivas. Estas ações correspondem aos aspectos que definem a opção de compra dos clientes escolhidos e que são geralmente, identificados como fatores críticos de sucesso. Quanto mais competitiva for a empresa, maior será o seu sucesso” Possamai et al (2004, p. 03).

Nos estudos desenvolvidos fica claro que o potencial produtivo é uma realidade, no entanto, existe uma necessidade efetiva de investimento na melhoria dos processos de criação, gestão, produção e tecnológico. Conclui-se pela opinião dos vários autores, que este setor cresceu significativamente do ponto de vista da produção. As inovações tecnológicas que ocorrem são, na sua maioria, as inovações de processos obtidas pela utilização de novas máquinas, pela introdução de novos materiais e pelo aprimoramento do design, mas falta muito em relação ao desenvolvimento do design próprio e de estratégias de diferenciação dos produtos.

São poucas as empresas que investem de maneira eficaz, para obter vantagens em relação aos seus concorrentes. Esta é uma questão observada por Flaviano Celaschi², professor da Universidade Politécnica de Milão que *declarou*: “o *design* brasileiro é tecnicamente bom, mas carece de inovação e de um sistema que dê competitividade a seus produtos lá fora.”

Pode-se observar que no estudo detalhado das indústrias mobiliárias brasileiras, realizado pela ABDI (2008) são feitas recomendações que vem ao encontro dos dados apresentados por outros autores anteriormente citados. O Relatório da ABDI mostra que há necessidade de uma análise mais detalhada sobre os fatores críticos de competitividade desta indústria nos itens: (a) capacidade de inovação e diferenciação de produtos, principalmente o desenvolvimento de design próprio; (b) aperfeiçoamento do processo produtivo, associados à incorporação de novos insumos e matérias-primas ao processo produtivo; (d) adoção de inovações organizacionais que visem à modernização e a racionalização dos processos produtivos e comerciais das empresas; e (e) fortalecimento dos arranjos produtivos locais (APLs). Falam os autores que a análise desses fatores de competitividade deve se considerar o carácter heterogêneo da estrutura produtiva da indústria mobiliária nacional, na qual se verifica a coexistência de empresas com capacitação competitivas e muito distintas.

2.4 A Indústria Mobiliária Portuguesa

Portugal tem um potencial produtivo no setor mobiliário formado em 2005, por um universo de 2500 empresas, das quais 150 são exportadoras. Destas, 70 % estão instaladas num raio de 40 quilômetros à volta da cidade do Porto e as demais, estão localizadas em Braga, Aveiro, Leiria e Lisboa. Oferece aproximadamente 34 mil postos de trabalho (AIMMP, 2006). De acordo com a APIMA, (2006), o setor produziu em 2004, o equivalente a 1.450 milhões de euros. Tendo somente 150 Empresa se

² Entrevista dada a Andreas Müller e Marcos Graciani da Revista Amanhã – Conectt Marketing Interativo.
<http://amanha.terra.com.br/edições/214entrevista.asp>

dedicado à exportação. Foram 765 milhões de euros em exportações, equivalente a mais de metade da produção nacional.

Os principais mercados do mobiliário português são França (37%), Espanha (33%), Suécia (8%), Reino Unido (5%) e Angola sendo ainda referidos outros mercados. Na diversidade de produtos fabricados pelas indústrias portuguesas está o Mobiliário Doméstico, Mobiliário de Cozinha e Casa de Banho, Estofos, Mesas e Cadeiras, bem como outros tipos de mobiliário em madeira (kit, componentes). Na tabela IV é ilustrado o perfil do setor da indústria de mobiliária portuguesa.

Tabela IV - Perfil da Industria Mobiliária Portuguesa

| Dados | Portugal |
|-------------------------------------|---|
| Nº de Empresas | 2600 |
| Nº funcionários | 30.000 |
| Porte das Empresas | Maioria microempresas |
| Faturamento do Setor (2005) | 887 milhões de euros 713 Milhões euros em exportação |
| Administração | Gestão Familiar |
| Principal Produto | 60% Móveis residenciais, torneados estilo clássico (Chapas de MDF, aplacados, aglomerados) |
| Principais Destinos das Exportações | França, Espanha, Angola |

Fonte: (INE, 2009; AIMMP, 2009)

É um setor muito pulverizado, em termos de emprego, quase sempre com uma dimensão muito pequena, muito distinta em termos de produto, desenvolvendo o seu negócio à custa de situações muito especiais ou nichos de mercado (Associação das Indústria de Madeira e Mobiliário de Portugal- AIMMP, 2007).

Observa-se nos relatórios das associações setoriais que as empresas portuguesas nos últimos anos, desenvolveram uma boa capacidade de se adequar as solicitações do mercado pelo de seu elevado desenvolvimento tecnológico e da flexibilidade na produção.

A APIMA (2006) afirma que Portugal está conseguindo se libertar da imagem de má qualidade, acrescenta que, compradores espanhóis não aceitavam a marca Made in Portugal nos móveis portugueses. A aposta na formação técnica, no design e a renovação tecnológica a que as empresas se vêm submetendo, tem surtido os seus efeitos e, gradativamente vai mudando este cenário. No entanto, muitas outras empresas do setor precisam se preparar e se reorganizar, apostar em linhas modernas e em produtos competitivos. Para tal, é necessário inovar por intermédio de processos e de produtos. Apesar

deste visível melhoramento da imagem e do crescimento, na visão de Conde e Romano, (2007); AIMMP, (2007) a indústria portuguesa que é também caracterizada pelo modelo de gestão familiar, tem ainda uma mão de obra pouco qualificada ou indiferenciada em certas especificidades. Tem uma produtividade abaixo da média de outros setores das indústrias portuguesas e das indústrias mobiliárias da União Europeia. Afirmam os autores que apesar de possuir um elevado desenvolvimento tecnológico, com grande flexibilidade de produção e uma diversidade de produtos, é um setor pouco profissionalizado nas questões de gestão, marketing e políticas comerciais. A AIMMP, (p. 33, 2007) enfatiza que talvez por isso que:

“A indústria de mobiliário seja também de entre todos os segmentos da indústria de madeira, aquele em que se anunciam problemas mais sérios de competitividade, originados por forças distintas, e todas tão poderosas, como poderão ser as mudanças de gosto dos consumidores, as mudanças na forma com se processa a comercialização e distribuição do mobiliário, ou o processo de deslocalização da atividade de produção propriamente dita, em busca de preços mais baixos”.

Esta discussão traz algumas considerações que são mostradas num estudo da Associação Empresarial de Portugal – AEP, de 2008, no qual na visão dos autores o setor tem registado avanços consideráveis em vários domínios, assinalando a passagem de uma atividade baseada numa mão de obra intensiva e artesanal para uma atividade apoiada por recursos humanos mais qualificados e por investimentos em novas tecnologias, mas também, afirmam que apesar disso, existe ainda alguma carência de quadros intermédios e de mão de obra qualificada.

Fica claro que são necessárias iniciativas que possam trazer uma melhor preparação das empresas para enfrentar os desafios impostos pelo mercado. Esta ideia fica confirmada pela AIMMP, (2007), quando enfatiza que a indústria portuguesa de mobiliário de madeira deixou de ser a que se caracteriza pela relativa amenidade do mercado interno, protegido da concorrência externa. A hora é de uma concorrência cada vez mais intensa, que não deixa margem nem para amadorismo, nem ineficiência. Exige-se organização, estratégia, produtividade e inovação.

Na visão de Simão, (2008) a inovação nas indústrias tradicionais não deve ser vista como uma incompatibilidade. Diz a autora que apesar das indústrias tradicionais serem caracterizadas como medium e *low-tech*, devido à reduzida ou inexistente percentagem de investimento em I&D, isso não significa que não sejam utilizadoras e geradoras de várias formas de conhecimento. Complementa ela que não é possível avaliar a inovação numa empresa tradicional apenas baseada no indicador I&D, pois estas

empresas utilizam outros recursos e capacidades para desenvolverem as suas atividades de inovação e na indústria mobiliário, isso não é diferente. Simão, (2008) enfatiza que a inovação contínua e a reestruturação das organizações e seus processos de trabalho são vistas como fatores determinantes para o desenvolvimento da economia e da sociedade, pela geração, difusão e utilização de conhecimento pelas empresas e pela atividade econômica com um todo.

Ainda que haja algumas opiniões que diferem entre os estudos portugueses, fica claro que as indústrias de móveis portuguesas têm inovado, mas ainda existem problemas que reportam a falta de uma visão mais empreendedora, mais profissional.

A AIMMP, (2007) complementa que as empresas inovaram a seu modo, mas inovaram nos equipamentos que adquiriram, muito por força dos sistemas de incentivos à indústria existentes nos últimos anos; nos produtos que passaram a fabricar; nos materiais que passaram a utilizar; no recurso crescente a designers, alguns dos quais vindos de países estrangeiros. Reconhecem, no entanto, que, também neste domínio, há ainda um longo caminho a percorrer. Insistem sobretudo na necessidade de pessoas mais qualificadas, apontando como áreas críticas a gestão, a tecnologia, o marketing e o design. O relatório traz questões importantes como o reconhecimento do trabalho desempenhado pelo Centro de Formação Profissional do setor mas, “reivindicam a passagem para um outro patamar, que caracterizam como universitário ou de muito maior intensidade tecnológica” (AIMMP, p 11, 2007).

Esta necessidade de capacitação apontada é o que leva a empresa ao caminho de uma indústria de móveis moderna, que se desenvolve e se adapta em busca de processos não só de produção mas, principalmente, de concepção inovadoras, renovadas, caracterizadas pelas suas identidades culturais e voltado para o cliente e para mercado.

Na indústria tradicional, caracterizada como low-tech, a literatura mostra que na indústria mobiliária de Portugal, melhorar o nível de tecnologia e inovação, passa pelo nível de conhecimento, de formação dos funcionários. Com na maioria dos países, é um segmento em que o grau de instrução é baixo. Este é um dos desafios a ser vencido.

Num estudo desenvolvido por Simão, (2008) com o título: *Inovação e Design em Indústrias tradicionais. O caso da Indústria do Mobiliários de Paredes e Paços de Ferreira*, mostra que nas empresas estudadas a média de pessoas (trabalhadores e gestores) é de 26. Os trabalhadores apresentam, em média, reduzidas habilitações académicas sendo que 37% deles possuem entre 4 e 6 anos de escolaridade e apenas 3,4% possuem o 12º ano de escolaridade ou mais, o que demonstra as dificuldades na crítica vertente para o processo de inovação. Já no segmento dos gestores o estudo

mostra que há um nível mais elevado de escolaridade possuindo até 4 anos enquanto, 10% possuem mais de 12 anos de escolaridade, mostrando que os gestores estão mais habilitados que os trabalhadores.

Um outro aspecto importante que o estudo mostra é que das 88 empresas estudadas, para 40% delas, o mercado nacional é exclusivo e o mais importante, enquanto outros 38% exportam até 30% da sua produção. Estes dados, podem explicar a diminuição do número de empresas no final dos anos 90, que passou de 3.676 para 2.400 (AIMMP, 2007), considerando-se as dificuldades enfrentadas pelas empresas, como consequências da crise econômica dos últimos anos retraindo o mercado nacional. Faz sentido a reivindicação da APIMA quando diz que “a indústria mobiliária deixou de ser a que se caracteriza pela relativa amenidade do mercado interno, protegido da concorrência externa”. Exige-se organização, estratégia, produtividade, numa palavra: inovação, referindo-se os autores, à capacitação e à orientação às empresas. O estudo de Simão, (2008) aponta que a experiência e o conhecimento acumulado, do ponto de vista de anos de experiência no negócio, poderá se constituir num fator que contribui de forma positiva para a competitividade da empresa (35% das empresas estudadas têm de 25 a 50 anos de experiência acumulada). No entanto, ao contrário da visão da autora, a literatura mostra, que as dificuldades são comuns às empresas, independentemente dos anos de experiência que elas têm no mercado. É fundamental que elas estejam adequadas às novas regras imposta pela abertura do mercado, para suportar a concorrência, cada vez mais acirrada.

Esta necessidade é visível sobretudo, no desenvolvimento de produto. Apesar de haver em algumas empresas uma estrutura organizacional mais formalizada, os dados empíricos mostram que em muitas delas, falta um modelo de gestão estruturado. Esta visão é relatada pela AIMMP, (2007) quando diz que as empresas existentes no setor detêm níveis tecnológicos e equipamentos muito diversos, o que condiciona os produtos por elas fabricados. Apresentam um corpo empresarial muito diversificado, podendo encontrar-se empresas muito tradicionais e outras empresas muito inovadoras, porém o que prevalece é uma gestão familiar mais concentrada nas decisões baseadas na experiência dos donos e não nas indicações do mercado.

Pode-se acrescentar ainda, de acordo com AIMMP, (2007), Romano e Conde, (2007) e Simão, (2008) o fraco desempenho da indústria no que se refere à produtividade, apontando para lacunas bastante significativas na cadeia de valor das fileiras de maior especialização, as quais traduzem a situação das empresas face aos fatores de competitividade. Esta fragilidade tem-se traduzido especialmente ao nível interno de mercado, com a entrada dos concorrentes de países externos como o caso do IKEA.

Nesse contexto, pode-se afirmar que saber identificar e selecionar as oportunidades, seja ela de mercado ou mesmo de uma mudança de estratégias da empresa, exige uma formação de competências específicas que é adquirida por meio do aprendizado contínuo. Entende-se por competências, a capacidade de combinar, misturar, e integrar recursos em produtos e serviços que, está associado a um sistemático processo de aprendizagem, podendo estar ligado a qualquer estágio do ciclo do negócio (Sonaglio, 2006). Enfatiza a autora que as competências essenciais do negócio antecedem a definição das estratégias competitivas da empresa e de cada função. Eis aqui uma questão em que pode ser vista como um problema no setor da indústria mobiliária, uma vez que há falta de clareza em suas estratégias e funções. Em algumas delas há uma forte lacuna que distancia do ideal, pela postura do colaborador, como será abordado no capítulo VI.

Assim pode-se entender que questões relacionadas com as estratégias são deficientes e portanto não atende ao que afirma Porter, (1989) que para sobreviver num contexto dinâmico e imprevisível de hoje, a competência no processo da formulação da estratégia é fundamental. Para o setor mobiliário esta competência precisa ser mais bem compreendida e aperfeiçoada. Porter (1989) ainda enfatiza que a vantagem competitiva não pode ser compreendida observando-se a empresa como um todo. Ela tem suas origens nas inúmeras atividades distintas que uma empresa executa no projeto, na produção, no marketing, na entrega e no suporte de seu produto. Cada uma dessas atividades pode contribuir para a posição de custos relativos de uma empresa além de criar uma base de diferenciação.

Para que isso seja possível, é necessário o desenvolvimento de novas competências e conhecimento de mercado que deverão ser somadas à capacidade tecnológica existente (Graccioli et al., 2008). Esta visão possibilita a concretização desta nova estratégia possibilitando assim, as empresas menos favorecidas (de recursos humanos e tecnologicamente), se assemelhar às empresas modelos.

2.5. As estratégias de inovação e as novas tecnologias na indústria mobiliária

Muito se fala em estratégias de inovação, como um dos fatores chave de melhoria da competitividade das instituições e como um dos elementos fundamentais que permite o desenvolvimento das empresas que compõe as mais diversas áreas das indústrias dos países.

A AIMMP, (p: 55, 2007) afirma que:

“A adoção de uma postura mais inovadora e articulada de modo concentrado ao nível local e regional, para tirar partido de sinergias e gerar valor acrescentado a

partir de complementaridades ao nível tecnológico e comercial, constitui uma das formas de enfrentar as ameaças sobre os setores industriais “tradicionais”, como a indústria do mobiliário e da madeira, designadamente ao nível de produção, geração de valor e de emprego.”

A inovação passou a fazer parte do discurso dentro das sociedades, independente da bandeira e da cultura, mesmo quando ela não é bem compreendida e, nem tão pouco, praticada de forma sistemática.

É importante entender o que é a inovação, como se pode medir o grau de inovação e o quanto está se inovando? Como integrar um processo inovador por meio da teoria e prática e desmistificar as suas consequências, na inovação do produto e do processo, num setor da indústria considerada low-tech, como a do mobiliário, por exemplo, uma indústria que traz em sua história uma cultura de gestão familiar? Uma organização de produção empírica na qual a rigidez e a centralização de sua gestão é tão marcante? Estas são perguntas que nem sempre têm respostas fáceis e imediatas. Torna-se importante então, a partir da literatura de base, iniciar mostrando alguns conceitos da inovação.

De acordo com (Pieracciani et al, 2008), a inovação é algo prático, ao alcance de sua empresa e que serve a claros objetivos de lucro e competitividade. May, (2007) considera que o melhor conceito de inovação foi dado pelo fundador e CEO da JetBlue, David Neeleman, que diz que “*Inovar é tentar descobrir um jeito de fazer algo melhor do que tudo o que já se fez*”. Na visão de May o aprendizado e a inovação caminham de mãos dadas, mas o aprendizado vem na frente. Diz o autor que as deficiências no aprendizado impedem uma inovação, que o aprendizado é como converter ideias em ação, que ele é o único processo que permite melhorar e avançar.

Já de acordo com Simão, (2008) a inovação não é um fenômeno recente, parece ser algo inerente ao homem, desde sempre uma presença constante nas suas atividades. Citando Tidd et al., (2005) a autora enfatiza que a inovação deve ser entendida, num sentido mais amplo, com um processo de geração de oportunidades, com base em novas ideias, aplicando-as em algo prático e com utilidade.

Pode se entender, que a empresa que tiver como força motriz a estratégia da inovação, tem um fator fundamental para diferenciar-se. No entanto, nem sempre a prática destas ações é viável. Transformar-se numa empresa inovadora exige mudança de hábitos, requer introdução de novos procedimentos jamais pensados. Esta visão é confirmada por Sílvia Meira cientista do *Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife (C.E.S.A.R)* quando diz que inovação não é pesquisa, desenvolvimento, ciência ou tecnologia. Pode até precisar de tudo isso, mas inovação – mesmo – é a mudança do comportamento de agentes, no mercado, como produtores e consumidores. Em tempos de crise, a

seleção natural no mercado tem importância muito maior. Aí é quando inovação e mudanças de comportamento do seu negócio e seus clientes, em conjunto, passam a ser um insumo essencial para a sobrevivência. Porque inovar, acima de tudo, é tornar-se mais apto a sobreviver. O pesquisador da IBM, Jean Paul Jacob diz que a inovação é o que dá vida a uma ideia.

A AIMMP (2007) enfatiza que a inovação se estrutura em torno de três blocos principais: a nível dos produtos, ao nível dos processos e em nível das organizações, e apresenta a definição da inovação a partir do Livro Verde da Comissão Europeia que a define como:

- A renovação e aumento da gama de produtos e serviços e dos mercados associados;
- A criação de novos métodos de produção, de aprovisionamento e distribuição;
- A introdução de alterações na gestão, na organização do trabalho, bem como nas qualificações dos trabalhadores.

E é nesse contexto que se mostra o ciclo sugerido por Pieracciani et al, (2008), em que os autores sugerem que o sistema de gestão da inovação pode ser considerado um ciclo composto por dez etapas principais, como mostrado na Figura 2.12. Desde a conexão com o ambiente e as oportunidades, passando pela geração de ideias, implementação, monitoramento e aprendizado da inovação propriamente dita, formando um ciclo gerando e renovando as melhores práticas.

Pode-se verificar que o ciclo de transformação de ideias em negócios apresentado é uma forma de representar os processos pelos quais uma organização de qualquer natureza, transforma suas iniciativas de inovação em produtos/serviços, processos ou modelos de gestão.

Uma discussão interessante mostra a AIMMP, (2007) sobre os tipos de inovação, que aborda questões presentes no âmbito da indústria mobiliária, foco deste trabalho, enfatizando o que a literatura distingue entre: (a) inovação técnica e inovação administrativa; (b) inovação de produto face a inovação de processo; e (c) inovação radical face a inovação incremental. Destaca a AIMMP, que o confronto entre a inovação técnica e a inovação administrativa estabelece a existência de duas áreas diferenciadas, a técnica, relacionada com produtos e serviços, e a administrativa, relacionada com a estrutura e direção da organização, com objetivos diferentes. O bom funcionamento da organização exige equilíbrio dos dois sistemas e a empresa não deve introduzir inovações de um tipo, sem começar por mudanças concomitantes no outro sistema, dado que este desequilíbrio acarreta um menor desempenho.

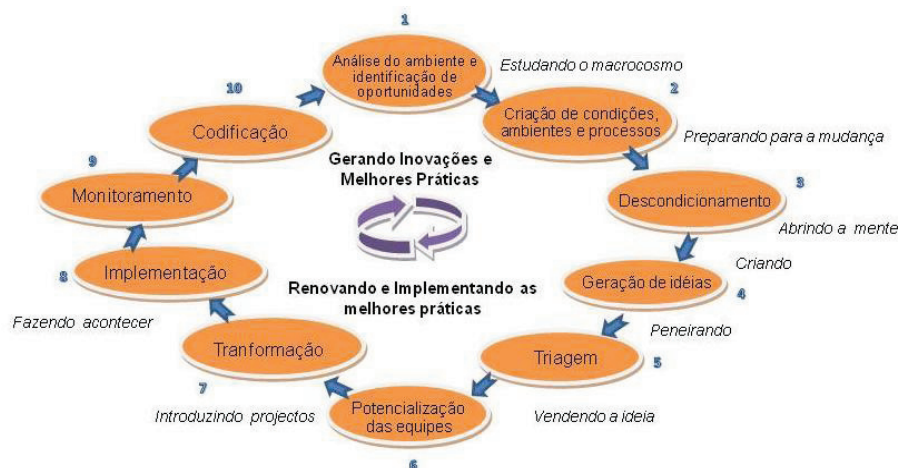


Figura 2.12 - Ciclo de Transformação de Ideias em Negócios.
Fonte: Adaptado de Piaceriani et al, 2008.

A respeito do confronto entre inovação do produto e inovação de processo, enfatiza o fato de que a inovação de produto está intimamente relacionada com as novas tecnologias, ou a combinação das mesmas, o que permite o desenvolvimento de novos produtos para responder às necessidades do mercado enquanto a inovação de processo está relacionada com novos elementos, equipamentos ou método de fabrico no sistema produtivo da empresa ou nas operações de serviços.

Ressalta a AIMMP, que se a inovação produz mudanças fundamentais nas atividades de uma organização, ou numa indústria, relativamente às práticas existentes, a inovação incremental representa mudanças marginais relativamente às práticas habituais. E enquanto as inovações radicais “forçam” a empresa a questionar novas perspectivas, a desenvolver novas competências nucleares e novas formas de resolver problemas, as inovações incrementais reforçam as competências existentes na empresa (AIMMP, p: 60, 2007).

Conforme afirma Garcia e Mota (2007), na indústria de móveis, a grande inovação se deu em relação ao maquinário com a substituição dos equipamentos electromecânicos por máquinas e equipamentos com dispositivos microeletrônicos. Os maquinários como CNC (Comando Numérico Computadorizado) são os grandes expoentes de modernização nas plantas fabris, junto com a utilização de sistemas CAD/CAM - manufacturing (Computer Aided Design e o Computer Aided Engineering). No entanto verifica-se na prática que existem muitas empresas (especialmente as microempresa) ainda desprovidas desta nova tecnologia.

Como se observou no estudo de campo, estes equipamentos têm um forte contributo para a inovação da empresa não somente na fase de criação do desenho, mas também no uso de novas

matérias-primas que apresentam maiores alternativas de resolução principalmente de formas. E dadas as questões ambientais, a busca por novos materiais, tem sido uma forma de inovar e a gama de matéria-prima tem sido ampliada, deixando de ser as madeiras nobres como eram tradicionalmente usadas, substituídas por materiais derivados de madeira, mas de base reflorestada.

2.6. Os Novos Materiais na Indústria de Móveis

A indústria de móveis tem como característica principal o uso de madeira maciça, fazendo parte, portanto, de um setor de base florestal.

A introdução de novos materiais além das tradicionais madeiras nobres, cuja comercialização, está hoje em extinção, influencia o processo produtivo e também o mercado consumidor. Entretanto, a principal tendência observada na indústria mobiliária mundial é a substituição das madeiras nativas, dadas as crescentes preocupações com o meio ambiente nos países desenvolvidos e naqueles em desenvolvimento, por conseguinte, aumentando as restrições ecológicas. Estas madeiras nativas estão sendo substituídas, tanto pelas madeiras reflorestáveis, como o pinus e o eucalipto, como pelas chapas e painéis de madeira reconstituída.

Cabe ressaltar o pinus que substitui a araucária no Brasil e o eucalipto, que já é utilizado em países como a Nova Zelândia, Austrália, Chile entre outros, para a confecção de móveis (Gorini, 2007). Uma alternativa veio da Malásia, Indonésia, Filipinas e Sri-Lanka, onde já começaram a surgir móveis fabricados com seringueiras. Com o significativo avanço tecnológico, os problemas encontrados com o uso das madeiras menos nobres foram eliminados, como no caso do pinus por exemplo. No Brasil, o pinus, era pouco valorizado, sendo rejeitado pelo consumidor (segundo inquérito) pela aparência pouco atrativa causada pelos seus nós, hoje, são facilmente retirados com uma otimizadora ótica de corte. É de salientar que como pôde-se acompanhar no estudo de campo, que as novas tecnologias adquiridas com a parceria da indústria de tintas permitem fazer com o pinus, um móvel com uma aparência espectacular. Além dessa evolução na tecnologia por intermédio das máquinas e equipamentos, os de painéis de madeira foram componentes primordiais na inovação do mobiliário.

Dentre as inovações trazidas pela indústria de painéis, destaca-se o MDF- Medium Density Fiberboard, uma importante descoberta que revolucionou o processo produtivo de móveis, desde que foi introduzido na década de 70, pelo mercado europeu (Gorini, 2007).



Figura 2.13 - Placas de aglomerados de madeiras. Fonte Encyclopedia Of Wood, (2005)

O MDF e o aglomerado são painéis fabricados a partir de pinus e eucalipto, portanto, material proveniente de florestas plantadas. Na Figura 2.13, pode-se ver alguns tipos de aglomerado de madeira. Porém, o custo do MDF é quase o dobro do aglomerado, mas é um material muito utilizado devido às amplas possibilidades de acabamento (o mais próximo da madeira maciça) o que permite às empresas que trabalham com mercado de móveis retilíneos, que acessam nichos de mercado de baixo valor agregado, alcançarem mercado de valores intermediários.

Outra tendência atual é a mistura de diversos materiais em um mesmo produto final, com o objetivo de diminuir custos (mistura de materiais mais baratos em partes não visíveis e mais caros e resistentes em partes à mostra – nos fundos utiliza-se compensado, laterais aglomerado e frente MDF) e, para criar modelos e estilos diferentes combinando madeira com outros materiais como vidro, pedra, metal, couro etc. (Garcia e Motta, 2007).

Sem dúvida, esta variedade de matérias-primas que permite misturar os diferentes materiais, normalmente mais barato, visa diminuir o custo final do produto, sem no entanto, diminuir o nível de qualidade. A perfeita composição destes tipos de materiais, são complementares e não concorrem entre si. Exatamente como acontece com o sofisticado design italiano de móveis, que em geral, mistura metais, madeira, vidro, pedra, couro, entre outros materiais (Gorini, 2007).

Além do MDF (ilustrado na Figura 2.14), a indústria de painéis tem lançado uma variedade de novos tipos de chapa de madeira reconstituída para diferentes aplicações.

Dentre as novas chapas, destacam-se o MDP - Medium Density Particleboard (Figura 2.15) e o FF- Finish Foil (Figura 2.16), que são chapas de menores custos, o HDF- High Density Fiberboard, que é

utilizado na fabricação de pisos, painéis de divisórias e portas, e o Tamburato para móveis mais sofisticados e de maior leveza (ABDI, 2008).

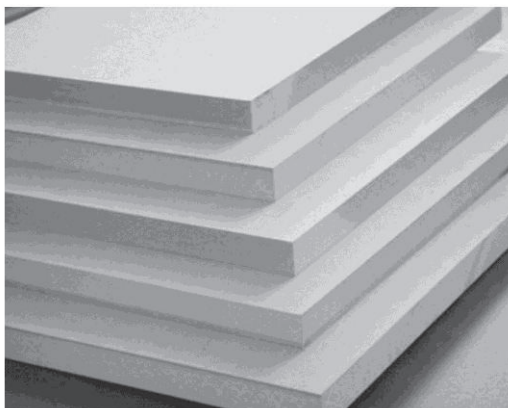


Figura 2.14 - Placas de MDF. Fonte Fashion 49, Window Lessons Arcadia March (2010).

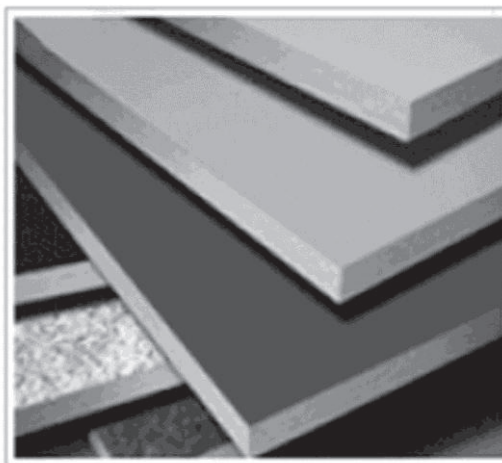


Figura 2.15 - Painei MDP em Laca.
Fonte: www.eucatex.com.br / Disponível em 22.06.2010

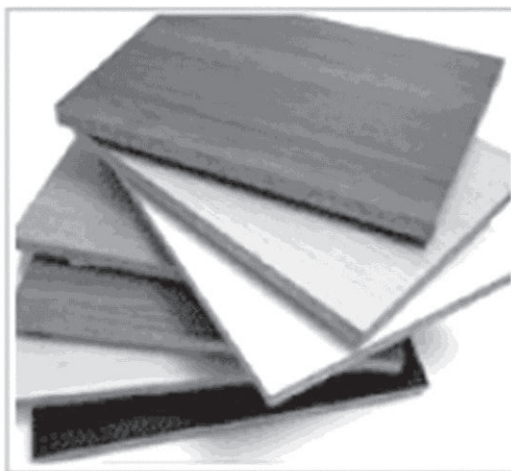


Figura 2.16 - Painei FF revestido com lâmina de madeira
. Fonte: www.eucatex.com.br /Disponível em 22.06.2010

A dinâmica tecnológica do setor, trouxe um fluxo de inovações no material usado, vindos da interação dos fornecedores especializados de máquinas e matérias-primas, que foi acelerada pela pressão ambiental e pela necessidade de uma matéria-prima ecologicamente correta. Além disso, as inovações em design desenvolvidas, por poucas empresas é verdade, (vale salientar aqui que a ênfase está sendo dada nas indústrias portuguesas e brasileiras, objetos deste estudo), mas aquelas que as adotam, investem como forma de garantir a manutenção do seu desempenho e a sua diferenciação perante os seus concorrentes.

2.7. O Design nas Indústrias de Móveis

Nas últimas décadas surgiram com as transformações econômicas, com os avanços tecnológicos e com as mudanças influenciadas pelo mundo globalizado, novas filosofias, novos conceitos e métodos de gestão de produção e de recursos humanos. Um desses conceitos é o design e a sua aplicação. A socialização do design e a sua familiarização vêm se fortalecendo na medida em que é inserido nos processos de desenvolvimento de novos produtos das grandes indústrias.

Para melhor se compreender a importância do design, na concepção de um produto, cabe aqui apresentar algumas definições, segundo os mais importantes teóricos da área.

Para Bonsiepe (1992) o design é uma atividade criativa, que tem por objetivo a constituição de um ambiente material coerente para responder de forma ótima às necessidades materiais e espirituais do homem. Diz ainda, que o design industrial se ocupa dos problemas de uso, das funções (no sentido do funcionamento), da produção, do mercado, do lucro e da estética dos produtos industriais.

O conceito de design criado pelo ICSID-Internacional Council of Societies of Industrial Design (2000 em Schoenacher, 2002, p:2) diz que:

“Design é uma atividade criativa cujo objetivo é estabelecer as qualidades multifacetadas de objetos, processos, serviços e seus sistemas de ciclo de vida. Assim, design é o fator central da humanização inovadora das tecnologias e o fator crucial de intercâmbio cultural e económico”.

Para Lobach (2001), design compreende a concretização de uma ideia em forma de projetos ou modelos, mediante a construção e configuração, resultando num produto industrial passível de produção em série. Já Luza (2003, p. 25) considera que:

“O design sugere uma abordagem mais ampla e de carácter multidisciplinar, envolvendo todas as etapas do desenvolvimento do produto, indo da concepção

à materialização, sem negligenciar o homem - componente principal do processo - no seu contexto e habitat”.

Na visão de Flaviano Celashi³, professor da Politécnico de Milão, design é mais do que desenhar produtos. O design deve ser um fluido que atravessa as organizações e seus processos.

Uesu (2003) diz que as atividades atuais do design permitem entendê-lo como um processo criativo, inovador e provedor de soluções a problemas, de importância fundamental não apenas para a esfera produtiva, tecnológica e econômica, mas também social, ambiental e cultural. O processo do design demanda conhecimentos, num meio multidisciplinar, que vai desde a etapa de concepção de novos produtos, desenvolvimento, produção, marketing até seu descarte.

De base nestes conceitos, pode-se afirmar que as atividades do design envolvem um conjunto de conhecimentos que começa com a percepção de uma oportunidade de mercado ao descarte do produto. Isso sugere uma cadeia integrada de pessoas que interagem, buscando e trocando informações e conhecimentos, que se desafiam em busca do novo, ou da renovação, da melhoria do velho tornando-o em algo mais eficiente e mais atrativo. O design é o resultado de um processo criativo, inovador que pretende solucionar um problema específico voltado ao atendimento da necessidade do cliente.

Estas são as definições daquilo que devem ser as atividades do design. No entanto, a literatura mostra que na realidade, são poucas as empresas que focam nestas atividades. Pôde-se observar na pesquisa de campo, que os esforços estão mais relacionados com a redução de preços e melhorias dos processos, enquanto os investimentos nas inovações do design do produto são poucas.

Silva e Câmara (2004) afirmam que na visão dos empresários das médias e pequenas empresas, não é investido em design próprio, devido ao custo desse investimento e pelo retorno ser baixo ou negativo. Dizem as autoras, que para as empresas criarem design de novos produtos, procuram observar as principais tendências do mercado e elaborar um novo modelo que, na verdade, é a cópia de diversos modelos num único produto. Já as grandes empresas procuram desenvolver seus próprios projetos comprando ou adaptando projetos estrangeiros.

Implantar o design e mudar esta cultura é um desafio tanto para os designers quanto para os próprios empresários, pois esbarra em duas questões importantes, a primeira é de ordem gerencial, na qual o gestor, normalmente, é um membro da família e tem o poder de decisão, e a segunda é contratar o

³ Flaviano Celashi é o fundador do curso de Design da Universidade Politécnica de Milão ele presta assessoria ao Centro de Design da Unisinos, de São Leopoldo (RS), no Brasil. Lá, tem a oportunidade de avaliar o nível de competitividade do design brasileiro, como demonstrou na entrevista da revista AMANHÃ.

designer e dar-lhe a liberdade de criar e sugerir o conceito gerado de acordo com as necessidades do mercado e não com as preferências individuais. Esta questão é abordada por Minuzza et al. (p: 2, 2002), que enfatizam:

“A incorporação do design na empresa está condicionada ao modelo de empresa e de gestão, se este é compatível com as atividades de design; se há compromisso da direção com as estratégias de inovação e design; se há uma gestão especializada em design”.

Como se falou anteriormente, não basta somente a empresa adotar uma cultura de design, é necessário muito mais que isso. É fundamental que haja por parte da empresa, especialmente de seus mandatários, um novo modo de pensar e agir para integrar a nova estratégia a toda a organização. Adotar uma cultura de design, significa que esta iniciativa afetará todos os departamentos da empresa, influenciando a estrutura organizacional, sobretudo as relações interdepartamentais e as tomadas de decisão. Este é um importante desafio para as indústrias mobiliárias.

Há que se levar em conta o que enfatiza a AIMMP, (p: 49, 2007):

“Se considerarmos o processo de reestruturação que se verificou na indústria de mobiliário na União Europeia, nos últimos anos, é de prever um longo e difícil caminho para as empresas portuguesas, até que alcancem os níveis de desenvolvimento já atingidos na maioria dos países-membros, o que pode levar ao encerramento ou à fusão de muitas unidades estruturalmente deficientes.”

Nesse contexto pode-se admitir que na indústria mobiliária em Portugal, há ausência de um conjunto de atividades que auxiliam as empresas a se destacarem, tanto no mercado nacional quanto internacional. Como já abordado pelas Associações Setoriais, há que melhorar a eficácia dos processos de gestão, prestando a devida atenção ao mercado, cada vez mais exigente, e à concorrência cada vez mais agressiva, apelando à atualização tecnológica dirigida às necessidades reais do mercado, à formação profissional, à inovação, ao design, à qualidade dos produtos, a parcerias empresariais e a estratégias comerciais e de um marketing eficaz.

Esta realidade não é diferente nas empresas brasileiras. Enquanto outros países já desfrutam de resultados positivos pela incorporação de estratégias competitivas, no Brasil, apesar de existirem muitos programas que reúnem diversas instituições governamentais e associações ligadas ao setor mobiliário, para incentivar e auxiliar as iniciativas de adoção do design, principalmente, pelas pequenas e microempresa, esta transição é lenta.

Como afirma Gorini, (2007), as inovações que surgem no desenvolvimento de um novo design envolvem diversos aspectos dentre os quais se destacam: a) a diminuição do uso de insumos (materiais e energéticos); b) a simplificação do número de partes e peças envolvidas num determinado produto; e c) a redução do tempo de fabricação. Enfatizam ainda as autoras, que no Brasil onde ainda, predominam cópias modificadas dos modelos oferecidos no mercado internacional, poucas empresas possuem um departamento de design formalmente constituído.

No caso daquelas empresas que exportam móveis de pinus, o design é, na maioria das vezes, determinado pelos importadores, e, em geral, as empresas projetam protótipos que são submetidos aos revendedores. Confirmando o que aborda a autora, pôde-se verificar esta prática no estudo de campo, na indústria brasileira, conforme será abordado no capítulo VI.

Um estudo elaborado por Rangel, (1993), já apontava esta prática. Afirmo o autor que são poucas as empresas que procuram criar um design próprio. Em algumas empresas esta atividade inovadora está mais relacionada ao próprio dono da empresa que, mediante visitas, amostras internacionais e consultas a revistas especializadas, determina o padrão mobiliário. O estudo mostrou que em algumas empresas, inclusive, foi eliminado o departamento de design por encará-lo como custo desnecessário. Isto está levando as empresas a se distanciarem mais de seus concorrentes e, além disso, a se defrontarem com os produtos de baixo custo vindo de países produtores como a China por exemplo.

Uma declaração importante foi dada por Flaviano Celashi a respeito deste tipo de produto, quando perguntado se existe espaço para se agregar design a produtos de baixo custo, como os que são exportados pela China? Respondeu ele a entrevista concedida a Andreas Müller e Marcos Graciani, em 2006:

“Existe. É um desafio sistemático. Aliar design a um produto barato é difícil. (...) Elaborar uma mercadoria barata é um desafio incomensurável. Você precisa subtrair valor, materiais e processos. É um processo complexo, que exige uma sensibilidade e uma cultura muito grande”.

Esta é uma questão que precisa ser levada em conta, uma vez que naqueles países (países asiáticos), os desafios da competitividade são vencidos, com baixa tecnologia e qualidade, no entanto, com uma produção cada vez maior e mais simplificada, levando os maiores produtores mundial de móveis, a perder a liderança no mercado internacional. Apesar da qualidade questionada é um mercado que está cada vez mais, ocupando espaço no mercado internacional.

De acordo com Gorini, (2007) a competitividade da indústria mobiliária depende não somente da eficiência dos processos produtivos, mas também da qualidade, do conforto, da facilidade de montagem, sobretudo, do design dos móveis.

É notório que o design além de influenciar nas características estéticas e físicas do produto, ele possibilita estabelecer, pelo seu valor simbólico, um envolvimento mais próximo com o consumidor. Esta propriedade pode ser explicada nos produtos mobiliários de países como a Itália, por exemplo, que apesar de ter perdido a liderança no mercado internacional para a China, é sem qualquer dúvida, o mais competitivo do mundo, no que diz respeito a criação do seu design próprio e inovador com tal propriedade, que é a indústria italiana que determina os padrões de consumo para o resto do mundo.

Outro exemplo que pode ser citado pela sua inovação e pelo uso do design em seus produtos é a IKEA⁴. Um produto diferenciado voltado para o consumo de massa, o conceito IKEA é conhecido pelas suas características do Modernismo Escandinavo. A ideia base por trás de todos os produtos da IKEA é que os preços baixos permitem que os produtos de mobiliário e decoração, com bom design e funcionais, sejam acessíveis a todos. O êxito desse tipo de produto pode ser atribuído, em grande parte, à sua abordagem inovadora ao conceito do kit de montagem, foi ela uma das primeiras empresas a introduzir o conceito de embalagens planas. Um novo conceito em que o cliente escolhe o produto, transporta e monta, dispensando os serviços do profissional, fazendo por conseguinte a redução do preço.

Este tipo de negócio tem como principal vantagem a praticidade e o atendimento imediato das necessidades do cliente. Atualmente, a competitividade do setor industrial é baseado na rapidez da inovação do produto e dos processos, flexibilizando o mobiliário por meio de estruturas modulares que por sua vez, vão contribuir para melhorias nos sistemas produtivos. Acontece porém, que este é um comportamento para as grandes empresas. Aquelas de menor porte, não possuem a mesma tecnologia e agilidade para adoções desta evolução de seus processos e perdem mercado para aquelas mais ágeis.

2.8. O Design e o Papel do Designer

Como foi abordado anteriormente, o design é uma ferramenta para ser explorada, permitindo dar personalidade aos produtos. Porém, todos estes atributos só serão viáveis, se o profissional, o designer, estiver preparado para desempenhar a sua função. E qual é o papel do designer nesse contexto?

⁴ O Grupo IKEA é um grupo privado de empresas, propriedade duma fundação com sede nos Países Baixos. Grupo IKEA forma o maior grupo de concessões com mais de 100 lojas IKEA. Os Serviços de Direcção do Grupo IKEA são dirigidos na IKEA Services AB na Suécia e na IKEA Services B.V. nos Países Baixos. www.ikea.com/ms/pt. (04.03.10).

“Na sociedade atual, o designer tem, por um lado, a função de entender as necessidades de lucro da empresa e, por outro lado, realizar os “desejos” do consumidor, mas com uma visão que vai além dos intramuros da indústria, da cadeia produtiva, dos fatores macro-econômicos, das novas tecnologias e das novas estratégias de gestão (visão própria e a do industrial) ” Avedano (2005, p.2).

Esta visão não é comum a todos os designers, em consequência da formação acadêmica recebida, ou mesmo pela visão do profissional de design que sem o preparo básico necessário (as questões tecnológicas e as metodologias do design aliadas às práticas do processo de produção) pela pouca experiência, para desempenhar efetivamente o seu papel dentro da empresa.

A Bauhaus, escola de design fundada em 1919 na Alemanha, contribuiu de forma significativa para a definição do papel do designer. Implementada com a missão de promover a união entre a arte e a técnica, com uma orientação mais individualista, focava a valorização e a expressão pessoal do artista na concepção do produto. Esta visão permaneceu por muito tempo na formação dos designers, o que fez que hoje ainda, os designers sejam vistos (uma visão equivocada) como artistas que criam a estética do produto, sem a preocupação com a prática projetual. Isso estabeleceu um distanciamento entre o profissional de design e a indústria, deixando uma lacuna, no atendimento das necessidades em um mercado potencial de design.

Para muitas empresas que não estão habituadas a contratar os trabalhos dos designers, predomina o entendimento que o seu trabalho, muitas vezes, fica reduzido à criação de estilos orientados pela moda. A desvinculação entre o processo tecnológico e a criação da forma, levou a uma imagem errada acerca do profissional, que passou a ser encarado como um “maquiador de produtos” (Santos, 2006). Explica a autora que pode-se entender o “maquiador de produtos” de duas maneiras: o profissional que se encarrega de dar ao projeto de um novo produto, realizado por engenheiros, uma aparência mais agradável, visando facilitar sua aceitação no mercado; ou o profissional que cria formas para produtos que, necessariamente, deverão ser adaptadas ao processo de fabricação definido pelos engenheiros. Nos dois casos, o designer está à margem do processo produtivo e os conhecimentos tecnológicos que necessita são mínimos. Na visão da autora em decorrência disso, a sociedade não conhece as possibilidades de atuação do designer no processo produtivo e isso deve-se, em parte à própria postura do profissional que, muitas vezes, desconhece qual é o seu papel dentro da indústria.

Acrescentando-se a ideia da autora pode-se dizer que em muitas escolas o estudante sai, sem a preparação para enfrentar o mercado real. Em outras situações, alguns profissionais (designers)

entendem o seu papel como inovadores radicais, sem a preocupação com a viabilidade técnica, produtiva e funcional, quando nas empresas a procura é por designers inovadores, de produtos criativos, mas vendáveis.

Para Baxter, (2005) os melhores designers do futuro serão multifuncionais, pois o mais importante, é ter conhecimentos básicos metodológicos para o desenvolvimento de novos produtos, para coordenar as atividades do projeto. A capacidade de usar métodos básicos em cada uma dessas três fases: marketing, engenharia e desenho industrial, capacitará o designer a ter uma visão global sobre o PDP.

Portanto, essas considerações não pretendem menos prezar a importância das questões estético-formais nos produtos industriais. Mesmo porque a forma está relacionada, também, com os aspectos culturais e semânticos do produto. Como enfatiza Santos (2006), a valorização dos conhecimentos tecnológicos deve acontecer sem ocorrer uma desvalorização da arte no design de produto, pois a relação do design com a arte diz respeito à interpretação dos valores culturais de uma sociedade e da transmissão destes valores, por meio da forma e da relação que o objeto estabelece com o usuário. Estas questões devem ser consideradas dentro da política de PDP da empresa.

Como afirmou Flaviano Celashi o designer é uma figura fundamental no PDP e deve estar presente desde o início do processo. Se o *designer* chegar apenas no fim do processo, ele fica de mãos atadas, não pode inovar. O designer deve fazer parte de todo o processo. Deve ser a base da inovação.

Para o designer, outra questão importante é entender que o consumidor, quando decide comprar, baseia-se maioritariamente em sua consciência de valor, no que considera importante e naquilo que lhe ofereça um maior benefício nas relações com o meio ambiente, com sua cultura, com a usabilidade do produto e com o preço.

Uma questão importante ainda não citada pelos autores até aqui referidos, é que o designer é uma peça de um conjunto de elementos (equipe), que trabalha com um objetivo: criar um produto. Entendendo o design como uma disciplina interdisciplinar, inter-relacionada com outras áreas em especial como o marketing e a engenharia de produtos, como o é, o designer deve actuar em conjunto com essas áreas.

Assim sendo, pode-se admitir que o design é o resultado de um processo criativo, na maioria das vezes uma inovação, que pretende solucionar um problema específico voltado ao atendimento das necessidades do cliente (Medeiros et al., 2008) e para isso, o designer ao conceber um produto deve interpretar e materializar o que o mercado procura e anseia, com criatividade aliada à tecnologia e com a preocupação com o meio ambiente. Ele tem que ser antes de tudo criativo, utilizando os seus conhecimentos estéticos-formais, culturais e técnicos, aproveitando-os ao máximo, no exercício da observação do comportamento do consumidor.

Como afirma Baxter, (2005, p: 21):

“O designer de produto bem sucedido é aquele que consegue pensar com a mente do consumidor: ele consegue interpretar as necessidades, sonhos, desejos, valores e expectativas do consumidor”.

O mercado continuará necessitando de produtos de baixo custo, é claro, mas também, pedirá por diferenciação, variedade e personalização. No caso das indústrias de móveis, os designers têm um papel ainda mais desafiador, buscar inovação não só no design e na tecnologia dos materiais mas, sobretudo, nos materiais alternativos. É a aplicação do eco design, de um design sustentável. É por intermédio de sua consciência ecológica que ele incentivará o consumidor a ter um comportamento ecológico, responsável. No Brasil, nos últimos anos as questões ambientais, a cada dia, vão se fortalecendo e a consciência de que cada um é responsável pela saúde do planeta, está aumentando principalmente, na população jovem. Isso está sendo percebido por pessoas importantes na área do design, como Flavio Celashi quando declarou em relação ao Brasil:

“Trata-se de um país parcialmente industrializado, mas que tem uma sensibilidade ambiental elevada. No Brasil, essa sensibilidade é um meio de realizar projetos com processos pobres e escassez de recursos. A pobreza aumenta a criatividade, mas aumenta também a sensibilidade ambiental. Na China, não é assim. Lá, a necessidade de superar a pobreza resulta em uma absoluta insensibilidade ambiental”.

Conclui-se então, diante deste panorama, que são necessárias informações de conscientização do empresariado, dos designers e de todos os agentes envolvidos no processo produtivo do setor mobiliário. Considerar todas as questões aqui abordadas é fundamental para ampliar as oportunidades de mercado.

Implantar um design inovador, que venha somar com o potencial produtivo existente nas indústrias mobiliárias do Brasil, especialmente no Polo Mobiliário de São Bento do Sul e nas indústrias de mobiliário de Portugal, no Polo Industrial de Paços de Ferreira (objetos deste estudo), só vem contribuir para o fortalecimento e o reconhecimento do design brasileiro e português.

As empresas precisam estar mais dispostas a mudanças contínuas. Tanto a indústria quanto o designer precisam estar muito mais atentos aos desafios da inovação. Com o mundo ligado à rede vinte quatro horas por dia, não existe mais inovação com um tempo marcado, ela é contínua.

Um dos exemplos dessa inovação contínua pode ser visto no design europeu, notadamente o italiano, que está sempre num fluxo de inovação por toda a empresa. A indústria de móveis precisa que

seus proprietários, profissionais e colaboradores designers estejam atentos e sensíveis aos sinais do mercado. Só assim, haverá um produto com um design inovador que surpreenda seus clientes.

Alinhado a essas iniciativas das empresas são necessárias também, as parcerias dos órgãos governamentais de fomentos, conforme alerta Coutinho, (1997, p.52) a respeito das indústrias brasileiras, mas válida também, para as indústrias portuguesas:

“O design não avançará no Brasil se ele não se tornar parte integrante e fonte das estratégias privadas. [...] É difícil imaginar um avanço expressivo do design sem que a indústria esteja numa fase produtiva de criação, no sentido mais amplo de seu desenvolvimento. A existência de políticas de fomento à indústria em geral, melhor articuladas à política macroeconômica, cria condições mais favoráveis ao desenvolvimento próprio de tecnologia e design”.

O esforço das indústrias e dos órgãos setoriais e do governo apoiando e fomentando ações para o desenvolvimento do produto e a modernização das indústrias, nomeadamente a do setor de móveis, auxiliará na evolução e no fortalecimento do produto mobiliário

Capítulo III

3. Desenvolvimento de Produto

Este capítulo apresenta o conceito do desenvolvimento de produto, os principais modelos estudados no meio acadêmico e mostra a importância do desenvolvimento de produto como estratégia para as indústrias alcançarem vantagens competitivas.

3.1. O Desenvolvimento de Produto, um Fator de Sucesso das Empresa

Nas últimas décadas, a preocupação das empresas em criar valor aos seus produtos, tem levado os seus gestores a dar mais importância ao processo de desenvolvimento do produto. A causa principal desta preocupação está associada à globalização dos mercados, que permite que os produtos concorrentes cheguem de toda parte do mundo. Por um lado, se a abertura dos mercados traz a vantagem da informação, da comunicação, do acesso a novas tecnologias, de novas oportunidades em novos mercados, por outro lado, traz ameaças pois, as oportunidades que surgem para uma empresa, podem também surgir para outra, aumentando assim a concorrência. E a grande questão, é saber se a empresa está estrategicamente preparada, para identificar estas oportunidades, com processos bem-estruturados para assumir tais desafios.

Este ambiente empresarial exige que as empresas desenvolvam novos produtos de forma eficaz, eficiente e sustentável, a fim de garantir a sua sobrevivência em longo prazo. Ao mesmo tempo, projetos modernos NPD são muitas vezes complexo e arriscado exigindo um rigoroso planejamento e coordenação que por sua vez, requer a implementação de métodos de concepção sistemática (Leenders et al. 2007). Com isso, as empresas tendem a desenvolver projetos, não apenas voltados ao aspecto visual do produto, mas considerando também, como afirma Baxter (2005), o projeto voltado para as questões da fabricação, das necessidades do mercado, da redução dos custos, da confiabilidade e da preocupação ecológica requerendo uma habilidade maior da equipe.

Produtos de sucesso são desenvolvidos pelos esforços coletivos de indivíduos de equipes NPD. As pessoas criativas são geralmente vistas como não-conformista, mas ao mesmo tempo, fazem uma gestão crítica da criatividade (Nemeth, 1997; Shapero, 1985; Leenders et al, 2007), e o desenvolvimento

de produto moderno exige das equipes de trabalho NPD uma forma sistemática de trabalho, dada a complexidade e pressão de tempo associado à maioria projectos (Leenders et al. 2007). Isto torna necessário o planejamento e a coordenação de todas as tarefas obrigatórias envolvidas, a fim de que as empresas possam produzir produtos inovadores de uma forma sustentável. Leenders et al. (2007) estudaram o efeito do uso sistemático de metodologias de projetos no desempenho criativo das equipes de NPD, olhando em particular, o padrão de comunicação entre os membros da equipe. Os autores descobriram que uma abordagem sistemática de projeto não limita o nível criativo da equipe quando usado com cuidado.

A implementação de processos de desenvolvimento estruturado construído com flexibilidade para ter em conta as incertezas em ambientes externos, podem desempenhar um papel relevante para ajustar com o processo de criação de novas ideias, com a sua aplicação prática e, portanto, aumentar a probabilidade de sucesso do desenvolvimento de produtos (Cooper, 1990). Vários modelos de desenvolvimento de produto têm sido propostos e utilizados no passado: a partir de artesanato tradicional para novos modelos baseados em metodologias mais dinâmicas e flexíveis como mostrada por vários autores como Ulrich e Eppinger (2004) e Hatchuel et al. (2005). Inicialmente, métodos desenvolvimento, frequentemente, eram usados assistemáticamente, mas, como o aumento da complexidade dos sistemas, abordagens metodológicas mais disciplinadas foram preconizadas (Fitzgerald, 1998). Mesmo assim, Griffin (1997) constatou que 38,5% das empresas E.U.A. não utilizam um processo formal de gestão NPD. Também constatou que as empresas mais eficientes estão mais propensas a usar estratégias e processos de NPD na prática, embora observando que o processo NPD está se movendo de abordagens funcionais e seqüenciais para abordagens multifuncional, com stages e gates. Fitzgerald (1998) em um estudo em 776 organizações observou que 60% das empresas não fazem uso de qualquer sistema de metodologia de desenvolvimento.

O processo de desenvolvimento de novos produtos utilizados por muitas empresas é, em geral, centrado em torno de um modelo de projeto sistemático formal, tal como o modelo proposto por Pahl e Beitz (1988), que distingue quatro fases de um processo de projeto (definição da tarefa, projeto conceitual, projeto preliminar e projeto detalhado), ou os processos stage gate, proposto por Cooper (1995) e as práticas da engenharia simultânea (Yazdani e Holmes, 1999). No método stage gate as etapas do processo de desenvolvimento são controladas por meio de várias formas de revisão/avaliação (as portas). Recentemente, Cooper (2008) propôs uma nova versão de geração do modelo de stage gate, que inclui "um sistema escalável (para lidar com vários tipos e tamanhos de projetos) mais flexíveis e versões

adaptáveis de stage gates alcançados via desenvolvimento espiral e execução simultânea (este assunto será abordado mais detalhadamente no item 3.5.1)

Yazdani e Holmes (1999), baseado em estudos de quatro setores automotivo e aeroespacial identificaram quatro modelos para a definição do projeto: seqüenciais, projeto centrado, simultâneo e dinâmico. O modelo seqüencial com número variável de iterações representam o paradigma tradicional, como visto, por exemplo, em Cooper (1995) e Ulrich & Eppinger (modelo 2004). Hatchuel et al (2004, 2005) propôs um novo modelo de gestão para o desenvolvimento de produtos baseada na noção de "Concepção de espaços", apoiado na teoria da CK- Concept Knowledge Theory, onde os autores tentam incorporar pensamento criativo e de inovação no processo de projetos. Modelos de desenvolvimento dos produtos oferecem um roteiro para transformar uma ideia em um conceito e um produto viável (Fernandes et al, 2009). Todos os modelos têm por objetivo acelerar o tempo de desenvolvimento e aumentar a taxa de sucesso do processo de inovação, através de um produto mais criativo e inovador. No entanto, dadas as incertezas associadas ao desenvolvimento do processo, alguns autores (Thomke e Reinerstein, 1998) recomendam que o processo adotado deve ser suficientemente flexível de modo que corresponda a qualquer contingência.

A preocupação dos autores acima citados está voltada para a definição de um modelo de desenvolvimento, que torne o processo mais flexível e capaz para auxiliar as empresas a atuarem com um processo que as tornem mais competitivas.

De acordo com Reis e Peña, (2000) em Watanabe, (2004) as organizações inseridas em mercados globais devem:

- Identificar e especificar os pontos críticos de competitividade;
- Definir os recursos necessários para manter a empresa com nível de competitividade aceitável;
- Escolher e implementar políticas, planos, programas, sistemas, técnicas e ferramentas para garantir a execução dos requisitos da competitividade.

Entende-se por competitividade a capacidade de uma empresa formular e implementar estratégias concorrenciais, que lhe permitam ampliar ou conservar de forma duradoura, uma posição sustentável no mercado (Porter, 1989; Texeira et al., 2005). Enfatizando a importância da competitividade para as indústrias, Porter (1990) diz que a competitividade de um país depende da capacidade de suas indústrias inovarem e melhorarem seus produtos e processos. Que as empresas conquistem uma posição de vantagem em relação aos melhores competidores do mundo em razão das pressões e dos desafios.

Assim pode-se admitir que quanto maior for a pressão sobre as empresas para se adequarem ao mercado por novas estratégias, seja do PDP, de gestão ou de produção, estes desafios passam a contribuir para o seu fortalecimento perante o seu concorrente e a competição global.

Isso passa pela preparação das empresas e pela cultura de cada uma, que é o que vai direcioná-la na construção de suas estratégias. Cooper (1984) diz que um dos problemas é que a maioria dos conceitos do planejamento de estratégias, trata com produtos já existentes nas empresas. Conceitos como unidade estratégica de negócios, alocação de recursos e análise de portfólio são ferramentas de planejamento familiar. Um procedimento sistemático para a geração e escolha de opções estratégicas, incluindo novos produtos e novos negócios, está faltando nesses processos de planejamento. Isto leva as empresas a perderem a sua capacidade competitiva com produtos inadequados, resultando no insucesso.

Na visão de Kotler (2000) as causas de insucesso ao desenvolvimento de novos produtos, podem ter algumas razões como: a) quando um executivo de alto nível insiste em implementar uma ideia favorita, mesmo quando a investigação de mercado mostram resultados desfavoráveis; b) a ideia é boa mas o tamanho do mercado é superestimado; c) o projeto do produto não está bem realizado; d) o posicionamento do produto no mercado não é correto; e) não se faz promoção eficaz e ou o produto tem preço excessivo; f) quando o custo de desenvolvimento são muito mais altos do que o esperado; g) os concorrentes reagem de maneira mais agressiva que o considerado.

Por outro lado, alguns fatores que apontam o sucesso de uma empresa foram mostrados por Cooper e Kleinschmidt (1996) em estudo realizado em 161 unidades de negócios, em várias empresas de países como: EUA, Alemanha, Dinamarca e Canadá apontam que nove fatores distinguem as empresas com melhor desempenho em seus negócios. Destes, quatro foram citados de uma maneira bastante significativa, quais sejam: 1) processo de novos produtos de alta qualidade; 2) estratégias claras e visíveis; 3) recursos adequados de pessoas e dinheiro; 4) um respeitável programa de R & D (Pesquisa e Desenvolvimento). Os outros fatores de sucesso com efeito mais modestos apontados foram: 5) equipe com alta qualidade; 6) alta gerência comprometida e envolvida; 7) cultura e clima inovativos; 8) práticas de equipes *cross-functional* e 9) responsabilidade da alta administração para os resultados dos novos produtos. Afirmam os autores que um processo formal de novos produtos não é suficiente.

Pode-se perceber que gerenciar as incertezas que envolvem um processo de desenvolvimento de produto, é uma tarefa que exige da equipe de PDP, além de conhecimento e domínio das informações necessárias e do processo como um todo, requer principalmente criatividade e intuição. Porque são nas fases iniciais do PDP que as decisões de grandes impactos precisam ser tomadas. É nesse momento que

é feita a escolha dentre um maior número de alternativas e isso aumenta o grau de incerteza do projeto. Bornia e Lorandi, (2008, p: 59) discutem o termo processo e projeto escrevendo:

“Frequentemente, aborda-se projeto de produtos e serviços por um lado, e, o projeto dos processos que os produzem, por outro, como se fossem atividades separadas. Na prática, entretanto, eles são (ou deveriam ser) claramente inter-relacionados. É inviável envolver uma organização no projeto detalhado de um produto ou serviços sem alguma consideração sobre como deve ser produzido, ou seja, é necessária uma definição do processo que será utilizado para o PDP”.

Pela necessidade desta definição é que são estabelecidas uma série de etapas ou atividades do PDP que transformam um conjunto de entradas em um conjunto de saídas (Wille, 2005), portanto, processo é um conjunto de atividades que são realizadas em uma sequência lógica com o objetivo de produzir um bem ou um serviço que tenha valor para um grupo específico (Rozenfeld et al., (2006).

Na visão de Clark e Wheelwright, (1992) a abordagem de processo para as atividades de desenvolvimento de produto, requer uma integração equilibrada e muito harmoniosa entre as diversas funções da organização, sobretudo entre as tarefas do projeto, design, engenharia, marketing e a manufatura.

A combinação destas cinco áreas torna o projeto, como um empreendimento com objetivos identificáveis que utiliza recursos e opera sob pressão de prazos, custos e qualidade (kerzner, 2002 in Wile, 2005).

Quanto melhor for o projeto em sua fase inicial, maior será o seu benefício na sua execução. Rozenfeld et al. (2006) afirma que 85% do custo do ciclo de desenvolvimento de um produto, é o reflexo da fase de projeto. Segundo os autores são possíveis reduções de mais de 50% no tempo do lançamento de um produto, quando os problemas de projeto são identificados e resolvidos com antecedência, reduzindo o número de alteração e o tempo de fabricação, gerando assim, competitividade.

A fase de projeto representa somente 5% da contabilidade de custo no desenvolvimento de um produto, porém as decisões tomadas nesta fase são responsáveis por até 70% do custo total do desenvolvimento do produto Zironi (2009). Enfatiza o autor que se esta fase for negligenciada, o efeito da escala de custos de mudança do produto nas diversas fases do desenvolvimento, será muito maior, bem como o aumento do custo final do produto.

Aliados a todos esses fatores, pode-se citar também vários outros que podem influenciar no desenvolvimento e no sucesso de novos produtos. Zironi (2009) destaca: a escassez de ideias importantes em certas áreas (restam poucas formas de melhorar alguns produtos básicos); restrições

sociais e do governo (às vezes alguns requisitos e regulamentações governamentais limitam a inovação); alto custo do processo de desenvolvimento (uma empresa tem que gerar várias ideias para encontrar uma que seja suficientemente boa para ser desenvolvida); escassez de capital (muitas empresas podem ter boas ideias, mas não conseguem os recursos necessários para o desenvolvimento) e, ciclos de vida de produto mais curtos (quando um novo produto tem sucesso, os concorrentes podem copiar rapidamente).

Nesse sentido, as empresas precisam ter equipes criativas para enfrentar tais desafios. Como destacam Santana, Forcelini e Dias (2004) é preciso dar oportunidades para que os talentos invisíveis de uma empresa venham à tona e viabilizem iniciativas de sucesso. Ao receber oportunidades, o ser humano se sente motivado a desenvolver suas capacidades e estimula-se a tomar atitudes pró-ativas. Com isso, basta apenas que ele tenha acesso a informações para que possa inovar.

Surge então a importância do processo de desenvolvimento de produtos (PDP), pelo do qual, uma organização transforma informações de oportunidades de mercado e de possibilidades técnicas em informações para a fabricação de um produto comercial (Clark e Fujimoto, 1991).

No entanto, são muitas as dificuldades para a sua adoção. São muitas práticas, dependentes entre si de uma implantação conjunta. Os aspectos abrangentes e multidisciplinares tornam difícil a identificação do nível de evolução da empresa e quais as práticas, ferramentas e técnicas deveriam ser priorizadas em cada caso específico (Araujo et al. 2006).

Um modelo de referência para o Processo de Desenvolvimento de Produtos, denominado modelo unificado, foi proposto por Rozenfeld et al. (2006), que visa solucionar especificamente este problema. Um modelo contendo fases e atividades, tal qual propostas anteriores, orientam a sistematização do processo. A meta dos autores é apoiar as empresas na implantação da gestão por processos do desenvolvimento de produtos estruturados.

Para Fernandes et al. (2009), a utilização de métodos estruturados para a gestão das atividades do PDP pode ser uma forma eficaz de melhorar a inovação e o processo de criação.

A preocupação de toda empresa é fazer que o seu desenvolvimento de produto seja bem-sucedido, pois ele pode representar uma grande oportunidade para a empresa aumentar a sua competitividade e a sua participação no mercado.

As técnicas que auxiliam a adoção das melhores práticas do PDP e as metodologias de desenvolvimento de produto, são ferramentas essenciais para que a empresa possa seguir nesta direção. Um dos exemplos mostra que no final da década de 80 e início dos anos 90, investigadores ligados a Haward e ao MIT, desenvolveram projetos de pesquisa importantes relacionados com a manufatura *Lean* e a gestão do processo de desenvolvimento de produto (Barros Filho, 2003).

Os conceitos gerados nesta pesquisa são atualmente empregados por grande parte das pessoas que estudam e trabalham com o PDP (Rozenfeld, 1997). Desde então, muitos estudos têm sido desenvolvidos no sentido de orientar e gestão do PDP. Um dos pioneiros Robert Cooper, desde meados dos anos 80, tem ajudado muitas empresas a dirigir seus novos produtos para o mercado. Usando a analogia do futebol americano em que os *stages* são os jogos e o *gates* os *huddles* (Cooper, 2009). O autor criou a sua primeira geração do processo *Stage Gate*, baseado em pesquisa que incidiu sobre o que as empresas e as equipes de projetos bem sucedidos, fizeram quando desenvolveram novos produtos vencedores. De acordo com Silveira (2006), este processo (*Stage Gate*), foi adotado em 2003, por 73% das Empresas americanas.

Como um permanente investigador do PDP, Cooper (2009) constatou que os líderes das empresas ajustaram o seu modelo original tornando-o num sistema rápido, mais focado, mais ágil e *Lean*. Segundo ele, muito mais adequado ao ritmo de inovação de produto atual. Com todos esses melhoramentos o modelo *Stage Gate* atual, propõe um sistema de três estágios: *Stage Gate Full* (para projetos maiores de novos produtos, passam pelos cinco estágios); *Stage Gate XPress* (para projetos de risco moderado que tratam de extensões, modificações e melhorias) e *Stage Gate Lite* (para projetos de com pequenas alterações como pedidos da força de vendas e de *marketing*) como serão descritos no item 3.5.

3.2 A Importância do PDP como Estratégia

Ulrich e Eppinger (2004) definem o desenvolvimento de produto como um conjunto de atividades começando com a percepção de uma oportunidade de mercado e terminando na produção, venda e entrega de um produto.

Enquanto Clark e Fujimoto (1991), acrescentam que o desenvolvimento de produtos é um processo pelo qual uma organização transforma dados sobre oportunidades de mercado em informações técnicas para fabricação de um produto. Baxter (2005) enfatiza que o desenvolvimento de produto é uma difícil tarefa envolvendo diversos interesses e habilidades tais como:

- Os consumidores que desejam novidades, melhores produtos a preços razoáveis;
- Os vendedores que desejam diferenciações e vantagens competitivas;
- Os engenheiros de produção que desejam simplicidade na fabricação e facilidade de montagem;

- Os designers que gostariam de experimentar novos materiais, processos e soluções formais;
- Os empresários que querem poucos investimentos e retorno rápido do capital.

O autor enfatiza que todos os interesses devem ser atendidos, não sendo possível atender aos interesses de uns em detrimento de outros. Por isso, deve-se estabelecer no mínimo, um compromisso entre os fatores que adicionam valor ao produto e aqueles que provocam o aumento do custo. Para isso, é necessário pesquisar, planejar, ter um controle meticuloso das informações e o mais importante, o uso de métodos sistemáticos. Adotando-se esta abordagem pode-se entender o PDP como um processo de alta complexidade que envolve quase todas as funções de uma empresa.

Mundin et al. (2002) corrobora com esta visão afirmando que, para desenvolver produtos são necessárias informações e habilidades de membros de todas as áreas funcionais da empresa, ou seja, envolve atividades multidisciplinares.

Esta interação no desenvolvimento de produto caracteriza-o como um processo com etapas distintas mas ao mesmo tempo, integradas, nas quais a empresa transforma as informações de mercado, por meio de seus recursos humanos e sua capacidade tecnológica, para criar um produto ou um serviço. O sucesso deste resultado depende das habilidades da empresa para identificar as necessidades do consumidor e rapidamente criar produtos que atendam estas necessidades, fabricando produtos com qualidade a baixo custo.

Como afirma Ulrich e Eppinger, (2004) alcançar estes objetivos não é somente um problema de *marketing*, de design ou um problema de fabrico, mas sim um problema de desenvolvimento que envolve todas essas funções. Sendo o *marketing* um grande aliado do PDP, Cheng (2000, p:4) argumenta que o desenvolvimento de produto sob o ponto de vista do *marketing*:

“(...) pode ser visto como uma permanente tentativa de articular as necessidades do mercado, as possibilidades da tecnologia e as competências da Empresa , num horizonte tal, que permita que o negócio da Empresa tenha continuidade e portanto, uma solução de compromisso onde os diversos tipos de interesses devem ser satisfeitos”

O esforço concentrado pelas empresas na busca de melhores técnicas de desenvolvimento de produto, para melhor definir os seus investimentos, além de ser uma necessidade imposta pelo mercado, que as obrigam a se adaptarem aos novos modelos de gestão e às novas tecnologias, o PDP é também, uma questão de precaução na tentativa de evitar insucessos nos lançamentos de novos produtos.

Em virtude do crescente interesse pelo tema, são muitos os autores tais como: (Rozenfeld et al., 2006; Wille, 2005; Clark e Fujimoto, 1991; Ulrich e Eppinger, 2004; Baxter, 2005; Cooper, 2007 e 2009; Griffin, 1997) entre outros, que mostram a importância do PDP para sucesso do produto bem como, outros fatores que não são considerados em etapas cruciais do desenvolvimento.

Pode-se considerar esses fatores sendo: satisfação do cliente, pesquisa de mercado, aproveitamento da capacidade instalada, uso de matéria-prima alternativa, capacidade dos recursos humanos, entre outros. Estas questões são importantes pois são elementos necessários para avaliar o resultado do PDP, como ele pode ser mensurado e quais os fatores que efetivamente influem no processo, para adequá-lo e melhor atender às exigências do mercado.

Para Clark e Fujimoto, (1991) a nova competição industrial, coloca o PDP como um dos seus focos e considera três forças que surgiram nas empresas nas últimas duas décadas:

- a) a competição internacional intensa proveniente da globalização,
- b) consumidores mais sofisticados provenientes de fragmentação dos mercados e
- c) as mudanças constantes na tecnologia .

A combinação desses fatores levou o processo de desenvolvimento de produtos para o centro do jogo da competição entre as empresas. Segundo os autores, como resultado desta concorrência intensa, os negócios têm expandido significativamente e, segmentos de mercado verdadeiramente global têm surgido no qual, os conceitos e as características básicas dos produtos têm convergido, dando origem a uma forte rivalidade entre os produtos.

Muitos trabalhos publicados têm enfatizado o PDP como uma das ferramentas que pode ser usada, para que as empresas tornem-se mais aptas a enfrentarem a concorrência, entre outros aspectos, a fim de aumentarem a sua capacidade competitiva.

Nesse ambiente de negócios espera-se que as empresas desenvolvam novos produtos eficientes, de maneira sustentável, para garantir a sua sobrevivência em longo prazo e uma das estratégias para isso é a organização e um PDP diferenciado. Medeiros et al (2009) acredita que um método de PDP organizado e estruturado por um conjunto de atividades e técnicas, ajudam a equipe a interpretar as necessidades do consumidor e a identificar o valor definido por ele e assim, diferenciando-o. Esta é uma necessidade que existe, em especial, empresas de pequeno porte.

O processo de desenvolvimento de produtos nas pequenas e microempresas, segundo Fleury (1993), tradicionalmente, as atividades do desenvolvimento de produto dentro da maioria das companhias, são entendidas como uma resposta das atividades dos concorrentes ou, como um desenvolvimento de uma linha evolucionária de produto atual. Ainda de acordo com os autores, como as

atividades de desenvolvimento não incorporam análise detalhada do mercado, a empresa reconhece o risco de perder os requisitos reais do cliente mas nem por isso adota as técnicas adequadas.

Essa realidade é apontada também em outros estudos como de Griffin, (1997) enfatizando a autora que apesar da eficácia do processo de desenvolvimento de produto ter sido provado, nas 140 empresas entrevistadas, 38,5% não usam nenhum processo ou usam apenas um processo informal. Este percentual sobe para 60% quando o estudo trata de empresas prestadora de serviços, que não usam qualquer processo formal de PDP. Outros dois autores que relacionam suas proposições teóricas com que é observado nas melhores práticas das empresas de classe mundial, Clark e Wheelwright, (1993) enfatizam que o desenvolvimento de produto tornou-se o foco central da competição e as empresas que chegarem ao mercado mais rapidamente e mais eficientemente com produtos compatíveis com as necessidades e expectativas dos clientes-alvo, criam vantagem competitiva significativa. Dizem os autores que empresas lentas que oferecerem produtos que não correspondam às expectativas dos clientes, nem aos produtos de seus concorrentes, estão destinadas a ver a sua posição no mercado desmoronar e a sua performance financeira declinar.

Griffin (1997), em seu estudo aponta que 55,6% da amostra total de sua pesquisa incluía uma atividade específica de estratégia no início do processo de PDP. Dessa amostra, 70% das indústrias de sucesso tinham atividade de estratégia contra somente 51% das outras indústrias.

Também é de salientar que para acertar os tipos de projetos que deveriam receber a atenção e os recursos da empresa, é preciso que seja definida uma estratégia de produtos e projetos que esteja alinhada com a estratégia de crescimento fixada para a empresa (Cooper, 2001 in Wile et al., 2004).

Como argumenta Zirondi (2009), o desempenho do produto no mercado e a eficiência da qualidade no processo de desenvolvimento dependem da gestão da empresa, ou seja, o modelo de gestão determina o modo como a empresa desenvolve produtos, pela sua estratégia, forma de organização e gerenciamento. Tendo em conta a visão de Porter, (1989, p: 03)

“A estratégia competitiva deve surgir de uma compreensão sofisticada das regras da concorrência que determinam a atratividade de uma indústria. (...) em qualquer indústria, seja ela doméstica ou internacional, produza um produto ou um serviço, as regras da concorrência estão englobadas em cinco forças competitivas: a entrada de novos concorrentes, a ameaça de substitutos, o poder de negociação dos compradores, o poder de negociação dos fornecedores e a rivalidade entre os concorrentes existentes”.

Para Ulrich e Eppinger (2004) cinco fatores específicos estão relacionados com o êxito do PDP e com lucro do produto, do ponto de vista dos investidores e que, normalmente são utilizados para avaliar a performance do empenho do desenvolvimento do produto. São eles:

1) Garantia do produto: um processo de desenvolvimento de produto especifica as fases do projeto e os pontos de verificação ao longo do processo. Seguir o processo de desenvolvimento é uma forma de assegurar a qualidade do produto final;

2) Coordenação: um processo de desenvolvimento claramente articulado atua como um plano mestre que define o papel de cada membro da equipe. Este plano informa-os quando as suas contribuições serão necessárias e com quem trocarão as informações e materiais;

3) Planejamento: um processo de desenvolvimento contém marcos naturais correspondentes a finalização de cada fase. A definição destes marcos ancora o tempo de desenvolvimento do projeto.

4) Gestão: um processo de desenvolvimento de produto é um *benchmark* para avaliar o esforço do desenvolvimento em andamento. Por comparação de eventos atuais o gerente pode identificar possíveis áreas com problemas;

5) Aperfeiçoamento: a documentação cuidadosa do processo de desenvolvimento de uma organização ajuda a identificar oportunidades de melhoria.

Segundo os autores o bom desempenho destes cinco fatores, ao longo do processo, deve levar ao sucesso económico, contudo, outros critérios de performance do PDP são também importantes. Isso quer dizer que todas estas forças estão inseridas no mercado e a correcta interpretação de suas frentes, pode levar ao sucesso das tarefas que compõe o PDP, diferenciando a empresa perante seus concorrentes.

Apesar dessas proposições, estudos mostram também, que a ineficiência desta interpretação traz consequências de insucessos, como mostra Nunes (2004) exemplos que confirmam que uma elevada percentagem dos recursos que as empresas investem no desenvolvimento de novos produtos, são incorretamente utilizados em projetos que fracassam, após sua introdução no mercado ou, inclusive, abandonados antes da introdução de mercado. De acordo com o autor o problema enfrentado pelas empresas consiste em definir os fatores que determinam o êxito dos novos produtos, para poder estabelecer, antecipadamente, a que projetos devem atribuir os seus escassos recursos.

Wille (2005) enfatiza que empresas inovadoras de sucesso e as de menor sucesso possuem uma filosofia operacional que incorpora um compromisso com o crescimento por meio do desenvolvimento de novos produtos. Afirmam, baseados em vários outros autores, que a aceitação da necessidade de mudança, em todos os níveis organizacionais, é fator primordial para o sucesso do PDP. Ainda de acordo com o

autor, a maior parte das atividades do PDP interrompe o andamento normal das atividades funcionais e com isso, gera resistência por parte dos integrantes das organizações.

Mas embora a adoção da mentalidade de adoção de técnicas para a melhoria do PDP ainda esteja mais lenta do que a velocidade do mercado exija, o estudo realizado nos EUA, por Griffin, (1997) indicam que os processos PDP continuam a evoluir e tornar-se mais sofisticado. Afirmam a autora que o PDP muda continuamente em várias frentes, e as empresas que não conseguem manter suas práticas PDP atualizadas, sofrem uma desvantagem concorrencial cada vez mais acirrada.

Como afirmam Clark e Wheelwright, (1993) em um ambiente turbulento, ter um bom processo de desenvolvimento e um bom produto, tornou-se um requisito para ser um bom jogador competitivo.

Para além disso, tendo os produtos, depois da revolução industrial, se tornado o foco das atenções numa sociedade cada vez mais consumista, as indústrias precisam se empenhar na tarefa de melhor concebê-los. Para isso, uma das estratégias para definir metas claras e realistas, visualizar as possibilidades para que o produto possa ser bem-sucedido, é por meio de um PDP bem-estruturado que além de eficaz pode explorar melhor a criatividade da equipe.

Um trabalho relacionado ao desempenho criativo das equipes de PDP foi mostrado por Leenders, Van Engelen & Kratzer (2007) que estudaram o efeito do uso de método estruturado na performance criativa da equipe de desenvolvimento de novos produtos, com um olhar particular no padrão de comunicação entre os membros da equipe. Concluíram eles que a adoção desta técnica não limita a criatividade da equipe enquanto for usada com cuidado. Complementando esta visão, Medeiros et al (2010) enfatiza que um método estruturado para o desenvolvimento de produto orienta a equipe na organização e na determinação das tarefas necessárias ao processo além de enriquecer o processo criativo pela integração e a discussão das alternativas pelos membros da equipe. Ainda assim, as sugestões do PDP em etapas com as suas respectivas tarefas de desenvolvimento, não é uma tarefa simples e o lançamento de um produto é sempre um empreendimento arriscado e o desenvolvimento completo do PDP, por si só, não garante o seu sucesso.

Baxter (2005) afirma que em geral, de cada dez idéias sobre novos produtos, três serão desenvolvidas, um terço serão lançadas no mercado e apenas uma será lucrativa, ou seja, apenas 10% dos novos produtos conseguem chegar ao seu destino.

Ressalta o autor que são duas, as metas mais importantes no PDP. Uma é a expectativa do consumidor e a outra é a compatibilidade do projeto: com disponibilidade de máquinas e mão de obra do fabricante; necessidades do mercado; canais de distribuição; e conformidade com as normas técnicas e padrões. Acrescenta-se ainda, as normas ambientais. Segundo o autor, a equipe que não tem

sensibilidade para identificar os projetos de produtos que poderão falhar no mercado, falham na determinação de metas, que não estabelecem as condições adequadas para que o novo produto seja bem-sucedido.

Estas questões são de fundamental importância pois se as falhas forem identificadas em tempo hábil, ou seja, no início do desenvolvimento, poderão ser economizados muito trabalho, tempo e dinheiro. Estes são fatores importantes que estão diretamente relacionados com a comunicação que é estabelecida entre a equipe e a empresa como um todo.

3.3. Comunicação

A comunicação efetiva entre os integrantes do processo do desenvolvimento de produto assim como, a forma como a empresa se organiza influi nesse desenvolvimento (Zirondi, 2009).

Esta influência é vista não só no desenvolvimento de produto como também no desempenho dos membros da equipe. À medida que uma organização se desenvolve no tempo, certos padrões de relações externas e internas, certas formas de resolver problemas vão se consolidando e se tornando difíceis de serem questionados e também de propor programas que possibilitam inovação, aprendizagem, renovação.

A informação constitui um elemento básico e essencial para a redução da incerteza associada à inovação. Não é suficiente gerar informação, uma vez que, além disso, é necessário transferi-la entre as funções da empresa para que possa ser efetivamente utilizada. O que se supõe que essas funções não atuem e se relacionem como entidades isoladas (Nunes, 2004).

A premissa é que quanto mais eficiente for a comunicação dos indivíduos envolvidos no PDP, maior será a integração e o nível de êxito alcançado.

A integração aumenta com ações de gestão de recursos humanos, como por exemplo, reforçar a importância da integração por intermédio de atitudes e treinos em ferramentas e atividades interfuncionais. O padrão de comunicação estabelecido entre os elos da sequência lógica do projeto, exemplificando, o *marketing* e engenharia de produto ou desenvolvimento de produto e desenvolvimento de processo, aumentam na medida em que avançam e produzem mais interações como ilustrado na Figura 3.1 (Weelwright e Clark, 1992 e Zirondi, 2009).

O modelo apresentado por Weelwright e Clark (1992) é caracterizado por quatro padrões de comunicação: sequencial, sobreposta, intensiva e simultânea.

A comunicação sequencial acontece de um elo para o outro, por uma forte carga de informação que é transmitida de uma só vez é unilateral.

A *comunicação sobreposta* é concebida, sobretudo, pela tentativa de reduzir o tempo do projeto. Os grupos trabalham sem a informação completa, com ciclos de solução de problemas distintos e a comunicação é unilateral.

A *comunicação intensiva* é mais frequente. Proporciona uma integração efetiva pelo início de um fluxo contínuo e bidirecional da informação.

A *comunicação simultânea* é sincronizada, bidirecional intensa e em tempo real, sendo elemento essencial para a resolução de problemas integrados.

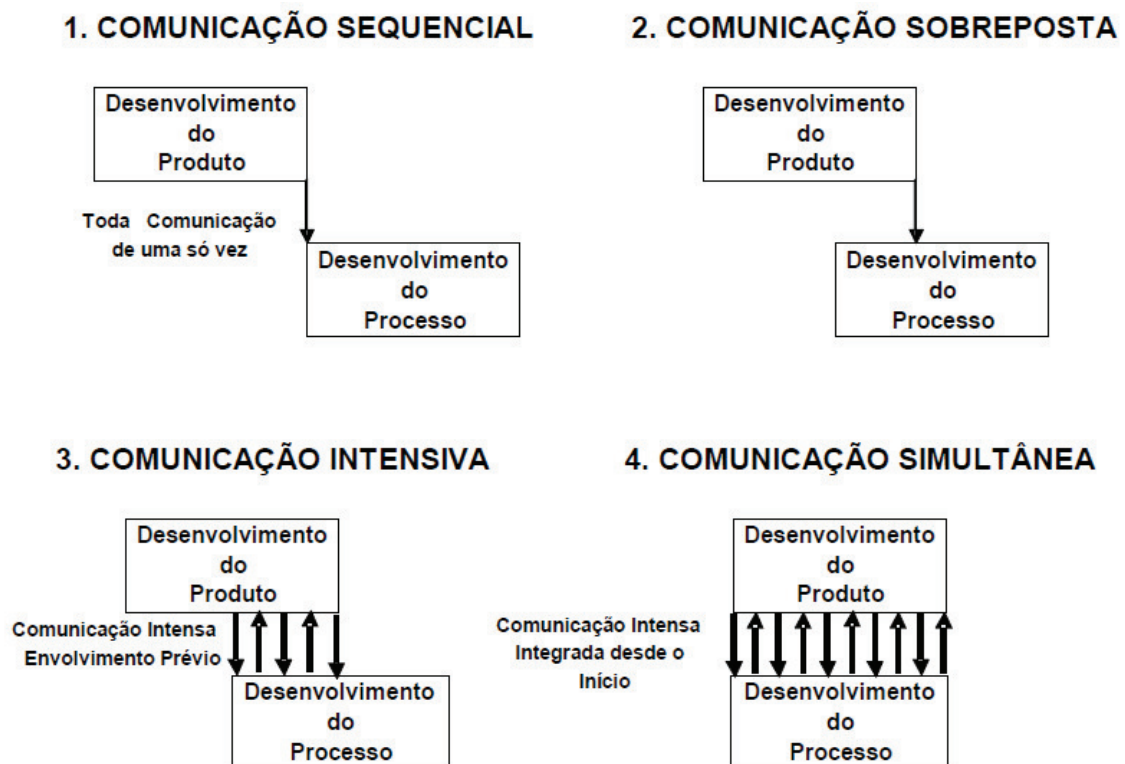


Figura 3.1 - Modelo Padrão de Comunicação.
Fonte: Wheelwright e Clark (1992) em Zirondi (2009 p:24)

3.4. Estrutural Organizacional

As empresas ou equipes podem se organizadas de muitas maneiras diferentes. Chiavenato (2008) aponta para três tipos de organizações: a linear, funcional e linha *staff*.

Organização Linear: algumas de suas características são identificadas pela autoridade linear ou única. Tem linhas formais de comunicação, as decisões são centralizadas e possui um aspecto piramidal.

Organização funcional: tem como principais características a autoridade funcional ou dividida, possui linhas diretas de comunicação, as decisões são descentralizadas e dá ênfase na especialização.

Organização Linha de Staff: É caracterizada pela fusão da estrutura linear com a estrutura funcional. Caracteriza-se pela coexistência entre as linhas formais e diretas de comunicação. Há a separação entre órgãos operacionais (executivos) e órgãos de apoio e suporte (assessoria). Confronto da hierarquia versus a especialização.

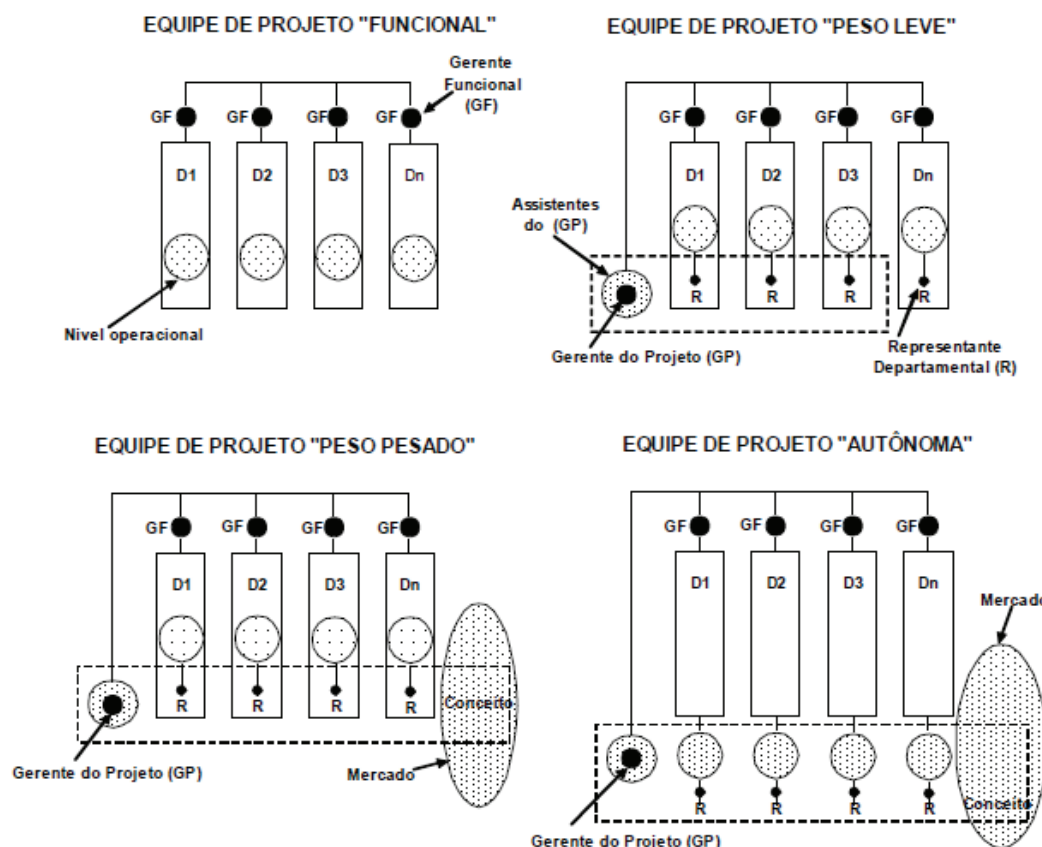


Figura 3.2 - Modelos de Organização para o desenvolvimento de novos produtos.
 Fonte: Clark e Fujimoto, 1991 in Zironi (2009, p:26).

Clark e Fujimoto (1991) sugerem quatro modos de organizar o desenvolvimento do produto: estrutura de projeto funcional, estrutura de projeto “peso leve”, estrutura de projeto “peso pesado” e estrutura de projeto “autônoma”. Na Figura 3.2 é mostrado o esquema das categorias no qual os departamentos estão representados pelos retângulos verticais (D1, D2, D3, etc) que são supervisionados pelos gerentes funcionais (GF). A linha horizontal cheia representa a influência do gerente de projeto (GP) na estrutura organizacional. Os retângulos tracejados representam sua área de influência na integração interna do projeto.

Os níveis operacionais, tais como engenheiros, profissionais de *marketing*, suprimentos e outros são os representantes departamentais assinalados pelo círculo (interior pontilhado), que quando atua em um determinado projeto passa a ser o representante (R). Segundo os autores embora eles se diferenciem

em certa medida, do grau de especialização, as principais diferenças estão nos níveis de integração interna e externa.

Estrutura de Projeto “funcional tradicional”

Esta estrutura é a tradicional organização em departamentos. As pessoas são agrupadas formalmente por especialidade sob a direção de um gerente funcional que tem a responsabilidade da locação dos recursos e pela coordenação dos esforços no desenvolvimento nos departamentos

Estrutura de Projeto “peso leve”

A organização básica é a funcional, mas o arranjo contempla a formação da equipe de projeto e também a caracterização de um gerente de produto (GP), que é responsável por coordenar as atividades das diferentes funções dos diversos representantes (R), que foram indicados pelos gerentes funcionais. Nessa estrutura o GP não possui responsabilidade em relação ao conceito do produto e nem contato direto com o mercado.

Estrutura de Projeto “peso pesado”

Nesta categoria o GP tem acesso direto ao trabalho de todos os envolvidos no empreendimento e responsabilidade completa por este projeto. Geralmente tem um nível hierárquico mais alto e seu grupo básico está integralmente dedicado ao projeto que lidera. Normalmente o GP nessa estrutura é um gerente sênior ou diretor com experiência e autonomia para as tomadas de decisões.

Estrutura de Projeto “autônoma”

Nesta estrutura as pessoas da equipe de diferentes áreas funcionais são alocadas formalmente junto ao tempo do projeto, em que permanecem fisicamente próximas. O líder de projeto é “peso pesado” e, exerce total controle sobre os recursos relativos ao projeto. Nessa estrutura o foco no projeto é aumentado, possibilitando uma melhor coesão dos profissionais na busca de resultados. A equipe tem autonomia, podendo criar seus próprios procedimentos. A responsabilidade do projeto é de inteira responsabilidade da equipe.

Outra categoria de estrutura apontada por (Smith e Reintertsen, 1998; Clausing, 1994), é denominada de estrutura de projeto “autônoma e independente”. Nesta estrutura os profissionais são

membros exclusivos da equipe de projeto, não se vinculando à estrutura funcional. A mesma equipe permanece nos próximos projetos, tendo o produto como foco central.

As estruturas “peso pesado”, “autônoma” e autônoma independente” são apontadas com as mais bem-sucedidas em ambientes de engenharia simultânea (Clark e Fujimoto, 1991; Smith e Reintertsen, 1998; Clausing, 1994 in Zironi, 2009).

No entanto esta opinião é contrariada em estudos realizados por autores como (Calantone, Benedetto e Bhoovaraghavan, 1994), conforme menciona Nunes (2004), que nas diferentes estruturas organizativas referidas na literatura, não foi identificado um tipo de estrutura organizacional claramente vantajoso para o PDP. Acrescenta o autor que o estudo mostra que “a organização funcional parece ser a pior de todas, seguidas das matrizes funcionais. Contudo as vantagens e desvantagens das restantes são mais difíceis de discernir” (Nunes, 2004 p:27).

Pode assim, entender que a estrutura organizacional mais adequada é aquela que está de acordo com as características próprias de cada projeto de desenvolvimento, sem dispensar certamente, as equipes multidisciplinares. Esta integração da equipe é que permite alcançar melhores níveis de rendimento e de performance.

Clark e Fujimoto (1991) afirmam que para manter e melhorar a sua performance e competitividade, os gestores devem adaptar a gestão de suas organizações aos padrões do ambiente. Organizações e ambiente, portanto, evoluem lado a lado por um processo de adaptação mútua. E como enfatiza Chiavenato (2008), as adaptações e as mudanças são inevitáveis e são permanentes para a empresa que deseja manter-se competitiva.

Para Fleury (1993), as organizações mudam, mas as mudanças são quase sempre limitadas, rotineiras havendo uma tendência à estabilização e manutenção dos valores básicos e relações de poder vigentes, permanecendo na mesma estrutura tradicional.

O desenvolvimento de produto em estruturas tradicionais departamentais tem sido um dos maiores desafios para as equipes de trabalho e também para as lideranças de projetos (quando elas existem), conforme é ressaltado no trabalho de Clark e Fujimoto (1991). A integração interfuncional promovida pela força da comunicação e estrutura organizacional das equipes de projeto, segundo eles, é uma ferramenta poderosa do PDP na qual a rapidez em direção ao mercado é um dos elementos competitivos mais considerado, no entanto pelo que se observa, difícil de se implementar na prática.

Pode-se acrescentar ainda como outra ferramenta potencial de uma organização, a capacidade da empresa se orientar no tempo e no espaço, preocupando-se com o que ocorre no seu ambiente interno e externo, permanentemente refletindo, aprendendo, flexibilizando-se e inovando.

Segundo Chiavenato (2008), esta é uma postura de gestão sem fronteiras. São as “empresas que se dirigem para” pois estão orientadas para o futuro e para as oportunidades que surgem. Importante ressaltar que esta postura depende somente e tão somente de seus líderes.

Isso exige que as organizações atuem com base em novos princípios, com práticas mais adequadas à tecnologia e a um estilo de gestão mais contemporâneo. Entre estes novos estilos Gonçalves (1997) destaca: alocação de recursos em tempo real, comunicação ponto a ponto; organização de trabalho em *times* e projetos; avaliação de desempenho por resultado e o das fronteiras orgânicas.

Importante enfatizar que são muitas as empresas, especialmente as de pequeno porte, que atuam com uma estrutura organizacional informal. Nesta categoria de empresa há uma forte presença de gestão familiar. E como salienta Grzybovski e Tedesco (1998) a empresa familiar comumente é considerada um entrave ao crescimento de uma região porque os administradores adotam um comportamento de proteção e acabam não aproveitando as novas oportunidades do mercado global. Dizem os autores que a gestão da empresa do tipo familiar é considerada menos burocrática e impessoal, pois o acesso à cúpula administrativa é mais fácil o que torna as operações mais flexíveis e as decisões mais rápidas do que nas de capital aberto de gestão não familiar.

Por outro lado, Juchem e Lovatto (2004) ressaltam que nesse perfil de empresa é necessário que haja um investimento na profissionalização dos familiares para que eles atuem menos como donos e mais como empresários. Contar com o reforço de executivos não familiares que ajudem a consolidar um tipo de autoridade não personalista, é uma iniciativa auxiliadora. Acima de tudo, rever esse modelo de atuação centralizadora, investindo na gestão participativa e em outras ferramentas gerenciais adequadas.

No mercado atual é necessário que o gestor analise e avalie o contexto geral no qual a organização está inserida; descubra as tendências e imagine cenários com o propósito único e exclusivo de desencadear estratégias que possibilitem a sobrevivência da organização.

Para Ferreira et al. (2002) uma organização ou qualquer sistema produtivo analisado em seus aspectos básicos, nada mais é do que uma parte discreta do ambiente, composta por três elementos completamente integrados entre si e com o meio ambiente:

- A estrutura na qual se define o papel da organização no ambiente, do indivíduo ou organização e dos relacionamentos entre elementos;

- A tecnologia em que as pessoas encontrarão os recursos que necessitam para cumprir o seu papel e as especificidades das suas atribuições;
- O comportamento das pessoas que possuem conhecimento e competência para realizar um trabalho.

Essas questões afirmam que as empresas para serem sustentáveis, precisam estar abertas à mudança, ser competitivas e totalmente voltadas para o cliente. Para tanto, elas devem contar com as pessoas que se encarreguem dessas tarefas. Contudo, não apenas os seus dirigentes e executivos, mas todas as pessoas em todas as áreas em todos os níveis da organização (Chiavenato, 2008). Para isso, a busca de modelo que oriente o seu produto ou serviço em direção do cliente é fundamental.

3.5. Os Modelos de Desenvolvimento de Produto

São vários os modelos e ferramentas de PDP utilizados de forma sistemática, sugerindo um conjunto de recomendações para estimular ideias, analisar problemas e estruturar as atividades do projeto de desenvolvimento.

A Figura 3.3 apresenta um modelo diacrónico⁵, composto por vários modelos de PDP, contextualizado por marcos históricos da ciência e tecnologia, que podem ter sido influenciado nas suas concepções (Suarez, Jung e Caten, 2009).

A concepção dos modelos existentes de PDP envolve doutrinas e conceitos, que representam distintas visões de mundo (Suarez, Jung e Caten, 2009). Os métodos e as aplicabilidades que cada autor tem proposto, ao longo do tempo, podem ser reconhecidos pelas suas técnicas de pesquisa e pela iniciativa de gerar, não só um conjunto de procedimentos, mas várias alternativas que se aplicada com eficiência, pode ultrapassar e ir além das necessidades e das expectativas do cliente.

⁵ **Diacrónico** relativo à diacronia, o estudo ou à compreensão de um facto ou de um conjunto de factos na sua evolução no tempo. <http://www.ciberduvidas.com>. Disponível em 20.06.2010)

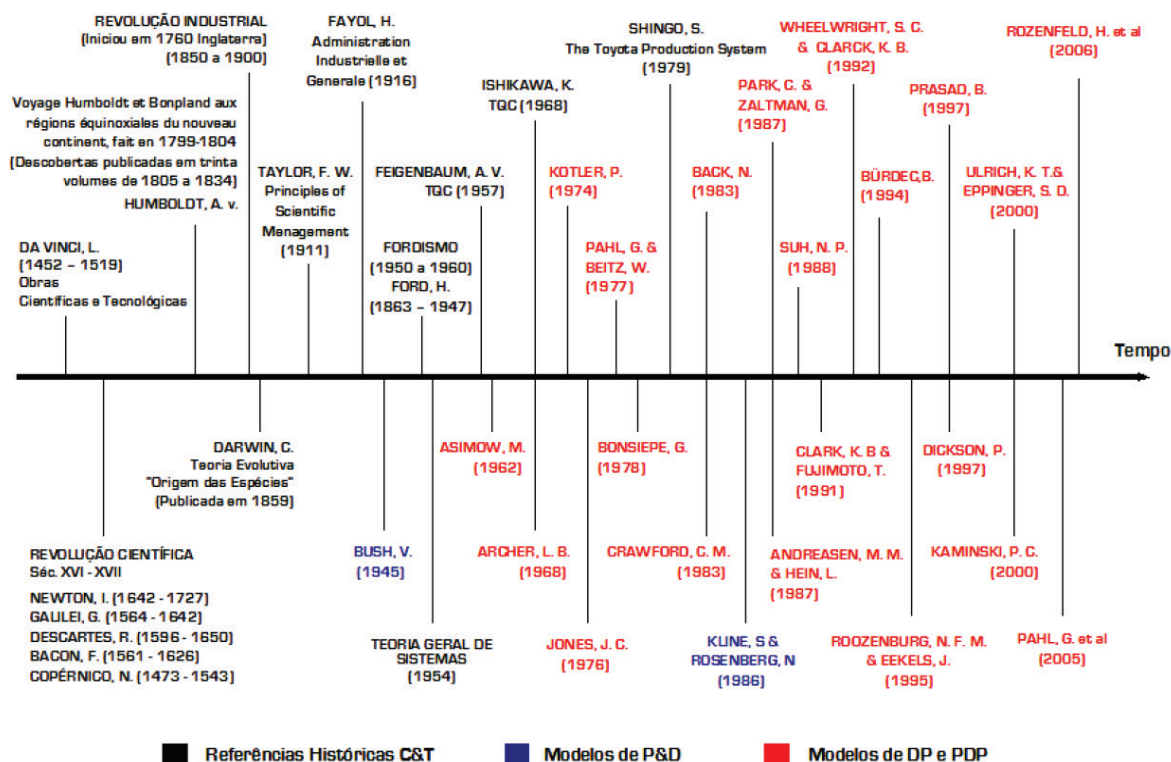


Figura 3.3 - Modelo Diacrónico de métodos. Fonte Suarez et al. (2009).

Cheng, (2000) afirma que entre os modelos existentes na literatura, dois são bastante utilizados o de Clark e Wheelwright, (1993), a estrutura de funil com as suas variantes e o de (Cooper, 1993) com a estrutura genérica de stage com suas etapas e processo de decisão.

Ainda que a maioria dos modelos proponha uma sequência de atividade, Bonsiepe (1992) diz que não se pode inferir um carácter linear do processo projetual da ordenação sequencial, porque ele poderá também desenvolver-se de modo alternativo e recorrente.

Destacar-se-á aqui, alguns dos autores com evidência no meio acadêmico com intuito de mostrar suas características e benefícios no desenvolvimento de produto. As abordagens por processos modelam os procedimentos em desenvolvimento de produto e em geral, estas abordagens oferecem uma sequência de passos de desenvolvimento de produtos e descrevem as atividades que devem conter cada passo (Machado, 2006).

3.5.1 Stage-Gate

Um dos modelos pioneiros de PDP criado por Cooper (1985) era formado por sete estágios denominados por: estágio 1- ideia, estágio 2- avaliação preliminar; estágio 3- desenvolvimento de produto; estágio 4- desenvolvimento; estágio 5- teste do protótipo; estágio 6- teste de mercado e estágio 7- lançamento. Atualmente, já se fala em uma nova geração do Stage-Gate *“Next-generation Stage-Gate system are proving more flexible, adaptive and scalable”* (Cooper, 2009), conforme mostrado na Figura 3.4.

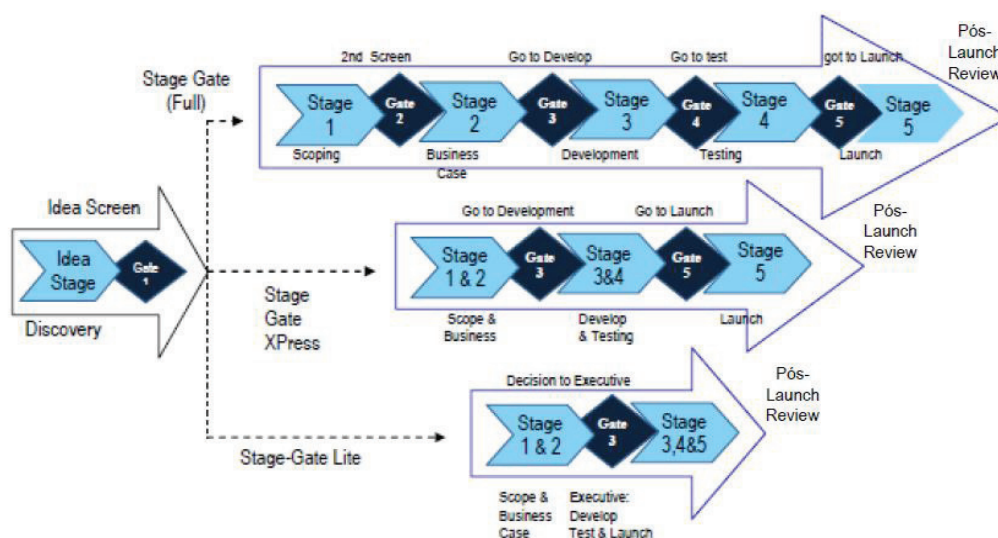


Figura 3.4 - Stage-Gate Full (Projetos Maiores de Novos Produtos); Stage-Gate XPress (Projetos Riscos Moderados) e Stage-Gate Lite (Projetos de Pequenas Mudanças).
Fonte: Cooper (2009).

“O processo de Stage-Gate se tornou mais flexível e adaptável aos processos de inovação, uma vez que pode-se ajustar às mudanças das condições mutáveis de informações e os diversos tipos de níveis de riscos de projetos. Outra adaptação é que, não precisaria necessariamente ter uma informação perfeita para dar continuidade ao processo, pois o custo de atraso do processo versus custo em estar errado, devem ser levados em consideração. Pode assim, executar diversas atividades simultaneamente com sobreposição de Stages”
 Klement e Morales, (2009, p: 6).

Uma síntese as fases que formam o processo de Stage-Gate:

Geração de Ideias: o processo de desenvolvimento inicia com a ideia de um novo ou a melhoria de um produto que é submetido pelo do primeiro ponto de decisão;

Estágio I: Definição do Escopo - avaliação técnica preliminar (técnica e de produção); avaliação preliminar de mercado; e avaliação preliminar (aprova ou não?);

Estágio II: Avaliação do Negócio: Conduz ao desenvolvimento do produto em que o projeto deve ser claramente definido.

Estágio III: Desenvolvimento: Este estágio envolve basicamente o desenvolvimento de produto ocorrendo paralelamente a execução dos testes detalhados ao planejamento do *marketing* e ao desenvolvimento do processo de fabricação.

Estágio IV: Teste e Validação: Este estágio avalia a viabilidade global do projeto, em termos do produto, do processo de produção, da aceitação do consumidor e de questões econômicas do projeto.

Estágio V: Lançamento: este estágio final envolve a implementação do plano de *marketing* para o lançamento e do plano de produção do produto.

“O lançamento de um novo produto necessitará sempre da assunção de um alto grau de risco. Mas muito pode ser aprendido a respeito do gerenciamento eficaz do processo de desenvolvimento de produto, por meio de uma revisão das experiências passadas. Nem todos os projetos de desenvolvimento de produtos seguirão rigorosamente este modelo. Certamente elementos não observados e circunstâncias especiais ditarão passos adicionais, como a reciclagem dos passos apresentados ou a eliminação de alguns passos (Machado, 2006, p: 49)”.

Como os demais, este processo foi criado para ajudar a melhorar a qualidade da informação gerada no projeto e assegurar a qualidade tanto do processo quanto do produto. Os sistemas *gates* são modelos conceituais e operacionais com o objetivo de controlar o processo de desenvolvimento de novos produtos desde a ideia até o seu lançamento. Eles definem as tarefas-chaves, atividades e contabilidade em cada estágio. Formulam uma lista de informações que auxiliam o gestor na tomada de decisões e especificam o critério de escolha de um projeto. Os modelos contêm *gates* que são revisões gerenciais estruturadas em pontos críticos do projeto, no qual avalia-se a partir da perspectiva do negócio que considera: estratégia, *marketing*, engenharia, manufatura, finanças e qualidade de modo a considerar todas as nuances do projeto e decide-se se o projeto continuará, se será redirecionado, se será adiado ou mesmo cancelado. O projeto só tem continuidade se obtiver aprovação nos *gates* (Cooper, 2009; Silveira, 2006; Machado, 2006; Valeri et al, 2000; Klement e Morales, 2009).

No processo *Stage Gate*, nenhum estágio é propriedade de uma função determinada. O que existe são equipes multifuncionais, formadas por pessoas das áreas de *marketing*, P&D, manufatura e outras áreas que formam os *times* dos projetos. As decisões são feitas em equipes, exigindo um esforço considerado de análise do negócio e de *marketing*, em conjunto, com uma avaliação completa das pessoas que fabricarão o produto, antes que seja aprovado o seu desenvolvimento (Silveira, 2006).

3.5.2 Clark e Fujimoto

O desenvolvimento de um novo produto envolve a criação de um novo conceito, a construção e o teste de protótipos. É a transformação das informações do mercado em dados técnicos com possibilidades de produção e comercialização. De base na pesquisa desenvolvida na indústria automobilística, os autores definiram um modelo de desenvolvimento de produto composto por quatro fases (Figura 3.5): Conceito do produto; Planejamento do produto; Projeto do produto; Projeto do processo.

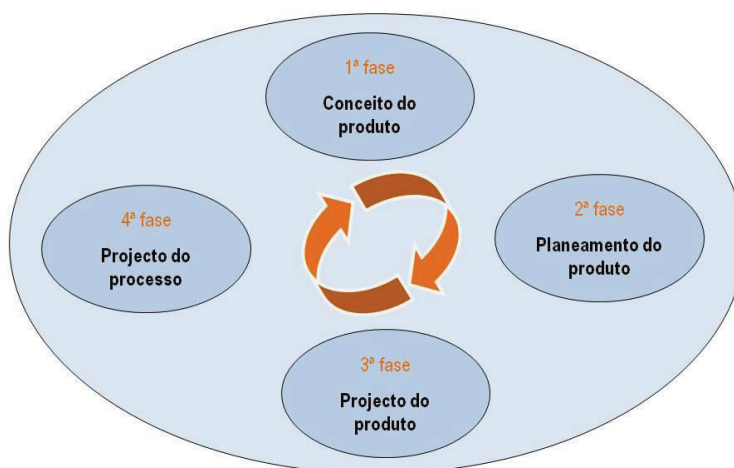


Figura 3.5 - Ciclo de desenvolvimento de Produto
Fonte: Clark e Fujimoto (1991)

3.5.2.1 Conceito do Produto

Esta fase é focada nos objetivos do consumidor. Procura definir, simular e analisar os seus interesses e preferências. Foca nas possibilidades tecnológicas disponíveis e na viabilidade econômica. É a interpretação das informações do mercado que são materializadas em um conceito.

3.5.2.2 Planejamento do produto

É a fase em se traduz o conceito do produto em um projeto detalhado do produto, incluindo estilo, *layout*, custos e escolhas de componentes técnicas.

3.5.2.3 Planejamento (engenharia) do produto

Nesta fase procura implantar o plano especificado das etapas anteriores, é o detalhamento do projeto em termos técnicos de engenharia. Esta fase é composta por três ciclos: projeto, fabrico e testes (desenho de cada componente e sistema, construção e teste do protótipo).

3.5.2.4 Planejamento (engenharia) do processo

Este é a fase da transferência do projeto detalhado do produto para o projeto do processo, ou seja, o conceito do produto e a fabricação. Toda a informação é concentrada sobre o produto e é transformada em ferramentas, equipamentos, software, qualificação dos trabalhadores e todos os procedimentos padrão das operações empregadas durante processo de produção. Para que a integração multifuncional seja atingida é necessário que haja um padrão geral de consistência nos seus sistemas de desenvolvimento, o que inclui os fatores: estrutura organizacional; qualificação da equipe técnica e envolvimento com os fornecedores durante o processo de desenvolvimento (Clark e Fujimoto, 1991).

3.5.3 Ulrich e Eppinger

O ciclo de desenvolvimento de produto proposto pelos autores, é composto por cinco fases conforme ilustrados na Figura 3.6. Planejamento, Desenvolvimento do Conceito, Projeto Nível de Sistema; Detalhes do Projeto; Teste e Refinamento e Produção Ramp-up. O processo inicia com a fase 0, o planejamento, cujo output é o projeto do mission statement, que é o input necessário para o início da fase do desenvolvimento do conceito, que por sua vez, serve como guia para a equipe de desenvolvimento.

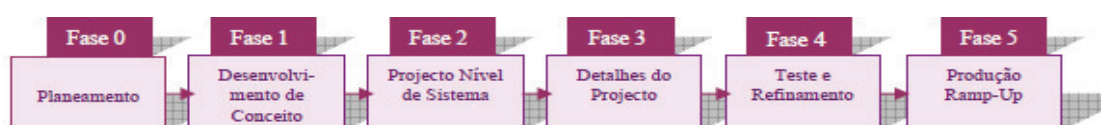


Figura 3.6 - Ciclo de Desenvolvimento de produto.
Fonte: Ulrich e Eppinger, (2004)

3.5.3.1 Planejamento

As atividades desta fase começam com a estratégia da organização, inclui a avaliação da tecnologia disponível e objetivos do mercado. O seu output é o Mission Statement que especifica o mercado alvo, os objetivos de negócio e os principais pressupostos e os constrangimentos. O plano identifica o portfólio dos produtos para serem desenvolvidos e o timing de seu lançamento no mercado. As oportunidades identificadas para o desenvolvimento do produto são consideradas a partir de várias fontes de pesquisa tais como: consumidores, benchmarking dos concorrentes incluindo sugestões vindas do *marketing*, da organização e da equipe de desenvolvimento. A execução desta fase correta e cuidadosa pode resultar num portfólio de ideias. Importante ressaltar que o planejamento do produto é regularmente atualizado para refletir as mudanças de tecnologia e informações de produtos dos concorrentes. A Figura 3.7 apresenta os passos que compõem o processo do planejamento.

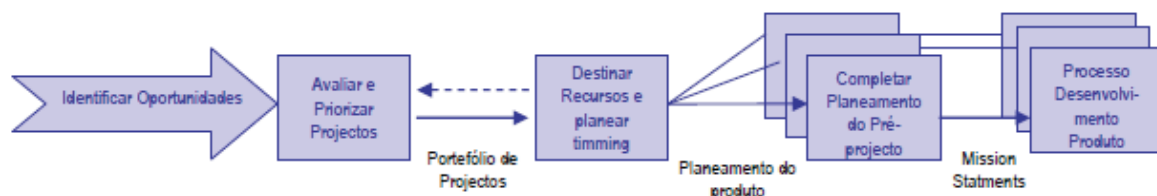


Figura 3.7 - Etapas do processo de planejamento do produto.
Fonte:Ulrich e Eppinger, (2004)

3.5.3.2 Desenvolvimento do Conceito

Na fase de desenvolvimento do conceito as necessidades do mercado alvo são identificadas e alternativas de conceitos são gerados e avaliados. Um ou mais conceitos são selecionados para na fase seguinte ser desenvolvido e testado. O conceito é uma descrição da forma, função e características de um produto é normalmente acompanhado por um conjunto de especificações, uma análise dos produtos concorrentes e uma justificativa do projeto.

3.5.3.3 Projeto Nível de Sistema

A fase do projeto de nível de sistema inclui a definição da arquitetura do produto e a decomposição do produto em subsistemas e componentes. O output desta fase normalmente inclui um layout geométrico do produto, uma função específica de cada subsistema do produto e um diagrama preliminar do fluxo do processo para o processo de montagem final.

3.5.3.4 Projeto Detalhado

Esta fase inclui a especificação completa da geometria, materiais e tolerâncias para todas as peças originais do produto e a identificação das partes padrão a ser compradas de fornecedores.

3.5.3.5 Teste e Refinamento

Esta fase envolve a construção e avaliação de múltiplas versões do produto para responder as questões de função, performance, segurança, material, etc. Avaliar se as necessidades do consumidor foram atendidas pelo uso do produto no seu ambiente natural.

3.5.3.6 Produção Rum-up

Nesta fase o produto é feito usando o sistema de produção pretendido. A finalidade do ramp-up é treinar a força de trabalho e resolver todos os problemas remanescentes do processo de produção. Na Tabela IV são mostradas as seis fases que formam um processo genérico de desenvolvimento de produto, com as suas tarefas e as responsabilidades das principais funções em cada fase. Destaca-se no entanto, as fases iniciais que correspondem o planejamento e o desenvolvimento do conceito.

3.5.4 Modelo Referência –Fábrica Integrado Modelo (FIM)

O Modelo Referência para o processo de desenvolvimento de produto da Fábrica Integrada Modelo (FIM) é o resultado de pesquisas desenvolvidas pelo Grupo de Engenharia Integrada (da Universidade Federal de São Carlos (São Paulo) com base em conceitos de modelagem de empresas. Este modelo é um dos elementos centrais do ambiente de integração sobre desenvolvimento de produto. Está representado em quatro formatos diferentes. Todos eles buscam representar as dimensões principais de um processo de negócio: organização, informação, recurso e atividades. A Figura 3.8, mostra segundo o seu autor as etapas que compõem o modelo.

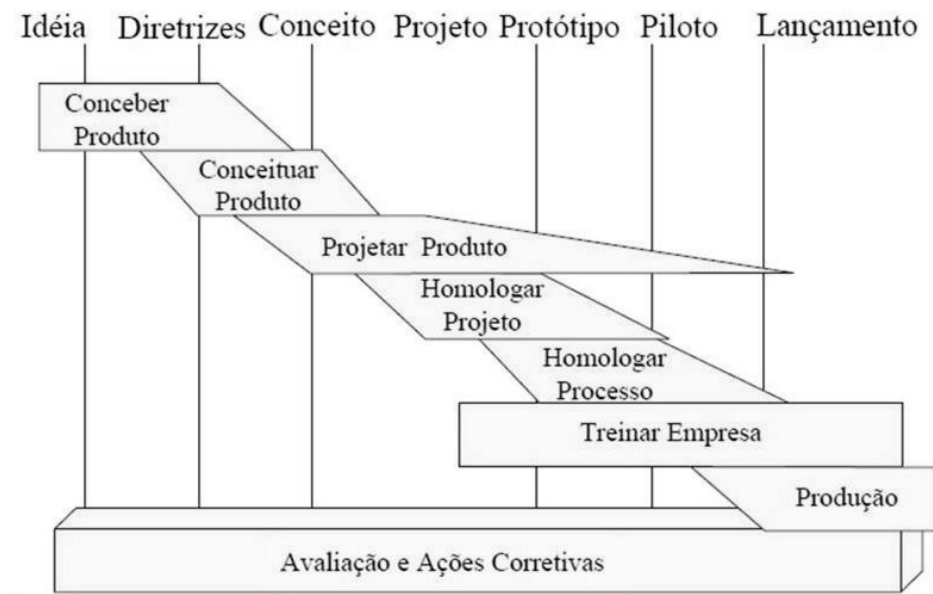


Figura 3.8 - 1º Nível de Representação do Modelo de Referência.
Fonte: Rozenfeld (1997).

3.5.4.1 Conceber o Produto Novo

Nesta fase é pensado o novo produto. A partir de ideias vindas de informações do mercado, análises encomendadas ou realizadas pelos dirigentes, observações de concorrentes, necessidades de melhoria de opinião de clientes.

3.5.4.2 Conceituar Produto

Esta fase consiste em complementar as diretrizes obtidas anteriormente, com uma definição detalhada das características técnicas do produto. Esta atividade é desempenhada por uma equipe multifuncional composto por engenheiros de qualidade, processo, projeto, *marketing*, entre outros.

3.5.4.3 Projetar o Produto

Nesta fase é realizado o detalhamento do produto. Esta tarefa é desenvolvido por um equipe multifuncional formada por pessoas de perfil mais operacional que o anterior.

3.5.4.4 Homologar o Produto

Nesta etapa as premissas e regras da ISO 9000 e QS 9000 são utilizadas. É definido um programa de testes de produto, um plano de processo do protótipo, itens a serem comprados e serviços externos para a sua realização.

3.5.4.5 Homologar o Processo

Após a aprovação do protótipo é realizada a definição de um cronograma interno de implantação do produto na empresa. São detalhados os planos de montagem após a fabricação de um lote piloto.

3.5.4.6 Treinar a Empresa

Esta fase consiste em obter as informações finais sobre o produto por meio de materiais como manuais de manutenção e aplicação etc. Posteriormente são realizados cursos palestras para as pessoas das diferentes áreas a fim de divulgar os conceitos e características do novo produto.

Todas as atividades de uma fase sugeridas no modelo referência, segundo Rozenfeld (1997) se sobrepõem. Podem ser iniciadas como mostrado na Figura 3.8, antes que a fase anterior seja finalizada, desde que a informação necessária ao seu desenvolvimento esteja disponível.

Observa-se que é pela complexidade do processo de desenvolvimento de produtos que as tarefas são normalmente, estruturadas em etapas para um melhor controle da gestão e do acompanhamento do projeto, para assegurar uma definição adequada do produto/serviço. E esta distribuição das etapas é muito similar nos modelos vistos anteriormente. Alguns autores como (Bonsiepe, 1992; Ulrich e Eppinger, 2004) consideram que as atividades e tarefas não necessariamente tenham que ser sequenciais, podendo ser simultâneas (sem prejuízo do resultado). Bonsiepe (1992) ainda justifica que se a equipe for organizada não há necessidade de método. Compreendendo-se que na visão do autor, a equipe desenvolve as atividades de acordo com a necessidade do processo que está executando. Por outro lado, pode-se observar que a organização das tarefas e subtarefas do desenvolvimento de produto em etapas, permite a equipe conhecer e definir melhor a forma como o processo deve ser executado para alcançar um melhor resultado e uma visão mais ampla do envolvimento e responsabilidade de cada área que compõe a equipe. Como enfatiza Baxter, (2005) os problemas de projetos nem sempre apresentam as mesmas exigências, e portanto, os métodos de solução diferenciam-se.

3.5.5 Síntese dos Modelos de Desenvolvimento

A necessidade de reduzir o *time-to-market* de novos produtos como uma forma de vantagem competitiva, tem levado muitos autores a buscar soluções para tornar as metodologias de desenvolvimento de produto mais eficientes. Cada um dos modelos procura flexibilizar o processo, através do estabelecimento de etapas que sistematizam as tarefas e as suas sequências, visando alcançar melhores resultados.

Como afirmam Clark e Fujimoto (1991) o desenvolvimento de produto é um processo em que a organização transforma dados sobre oportunidade de mercado e possibilidades técnicas em bens e informações para a fabricação de um produto comercial. Esta transformação exige uma equipe hábil e capaz de seguir todas as etapas para atingir o sucesso do projeto. Mundim et al (2002) dizem que na prática, as fases do processo não são desempenhadas sequencialmente, devido a natureza iterativa de gerar alternativas, construir e testar. Essas etapas se sobrepõem, se interagem continuamente, assim como as pessoas envolvidas. Um apanhado das principais metodologias abordadas no meio acadêmico é mostrada na Tabela V, onde são apresentadas as características comuns das atividades que ocorrem nas fases do projeto.

Tabela V - Etapas de Modelos de Desenvolvimento de Produto

| Autor | Etapas | |
|--------------------------|---|---|
| Clark e Fujimoto, (1991) | Fase 1: Concepção do produto Fase 2: Planejamento do produto Fase 3: Projeto do produto Fase 4: Projeto do processo | |
| Rozenfeld et al. (2006) | Fase 1: Pré-Desenvolvimento Fase 2: Desenvolvimento Fase 3: Pós-Desenvolvimento | Etapa 1: Planejamento estratégico do produto; Etapa 2: Planejamento do produto Etapa 1: Projeto informacional Etapa 2: Projeto conceitual Etapa 3: Projeto Preliminar Etapa 4: Projeto detalhado Etapa 5: Preparação da Produção Etapa 6: Lançamento do produto Etapa 1: Planejamento do Pós-desenvolvimento Etapa 2: Acompanhamento e melhoria do produto Etapa 3: Retirada do produto do mercado |
| Baxter, (2005) | Fase 1: Identificação de oportunidades Fase 2: Pesquisa de <i>marketing</i> Fase 3: Análise dos produtos concorrentes Fase 4: Proposta do novo produto Fase 5: Elaboração da especificação da oportunidade (especificação do produto) | |
| Bonsiepe, 1992 | Fase 1: Estruturação do problema projectual Fase 2: Projeto Fase 3: Realização do Projeto | (1ª) Descoberta da necessidade (2ª) Avaliação da necessidade (3ª) Formulação geral de um problema (4ª) Formulação pormenorizada de um problema (5ª) Fraccionamento de um problema (6ª) Hierarquização dos problemas (7ª) Análise das soluções existentes (1ª) Desenvolvimento das alternativas (conceitos projectuais, esquemas projectuais) (2ª) Avaliação e escolha das alternativas (3ª) Elaboração de pormenores (4ª) Prova do protótipo (5ª) Modificação do protótipo (1ª) Fabricação da pré-série |
| Griffin, 1993 | Fase 0: Identificação da oportunidade: Geração de ideias Fase 1: Desenvolvimento do conceito: Desenvolvimento das especificações Fase 3: Design do processo: Testes piloto na fábrica Fase 4: Testes de industrialização: Início da produção | |
| Ulrich e Eppinger (2004) | Fase 0: Planejamento Fase 1: Desenvolvimento do conceito; Fase 2: Projeto em nível de sistema; Fase 3: Projeto detalhado; Fase 5: Produção Ramp-Up | |
| Cooper, 2009 | Geração de Idéias Estágio I- Definição de Escopo Estágio II- Avaliação do Negócio Estágio III- Desenvolvimento Estágio IV- Teste e Validação Estágio V- Lançamento | |

Elaboração da autora

As etapas dos modelos mostradas na tabela VI, propõem uma organização das tarefas mediante um conjunto de recomendações para estimular ideias, analisar problemas e estruturar as atividades do projeto.

Ulrich e Eppinger (2004) estabeleceram um modelo de processo de desenvolvimento de produto genérico, com as suas fases e respectivas atividades relacionadas com as áreas e suas respectivas responsabilidades envolvidas no processo, conforme mostrado na Tabela VI.

Tabela VI - Processo Genérico de Desenvolvimento de Produto e as suas respectivas atividades

| Tarefas/Responsabilidades das Principais funções | | | | |
|--|---|---|---|--|
| FASE | Marketing | Design | Fabricação | Outras funções |
| Fase 0: Planeamento | Identifica as oportunidades de mercado, Define segmento de mercado | Considera plataforma e a arquitetura do produto, Avalia as novas tecnologias | Identifica os limites de produção, Estabelece estratégias com linha de fornecedores | <u>Pesquisa</u> : demonstra as tecnologias disponíveis. <u>Financeiro</u> : fornece plano com os destinos das verbas. <u>Gerente Geral</u> : aloca recursos do projeto |
| Fase 1: Desenvolvimento do Conceito | Coleta as necessidades do consumidor, Identifica os usuários principais, Identifica os produtos concorrentes. | Investiga a praticabilidade dos conceitos do produto, Desenvolve os conceitos do design industrial, Fabrica e testa o protótipo | Estima o custo de fabricação, Avalia as possibilidades de fabricação | <u>Financeiro</u> : facilita a análise económica, <u>Legal</u> : Investiga as patentes lançadas |
| Fase 2: Teste System-Level Design | Desenvolve plano de opções para ampliar a linha de produto, Estabelece o ponto alvo de preço vendas | Gera alternativas da arquitetura do produto; Define subsistemas e interfaces principais; Refina o design industrial | Identifica os fornecedores dos componentes principais, Desenvolve análise da lista de compra Define linha de montagem final, Estabelece custo alvo | <u>Financeiro</u> : Facilita a análise make-buy, Serviços: Identifica os serviços lançados |
| Fase 3: Projeto Detalhado | Desenvolve plano de <i>marketing</i> | Define geometria, Escolhe materiais, Determina tolerâncias Completa e controla a documentação do design industrial | Define o processo de produção das partes e peças, Define design ferramentas, Define qualidade e segurança dos processos, Começa a aquisição das ferramentas principais | |
| Phase 4: Teste e Ajustes | Desenvolve material de lançamento e promoção, Facilita o campo de teste | Testa segurança, Teste de vida útil Teste desempenho, Obtém as aprovações regulares Programa as mudanças de design | Facilita a ramp-up dos fornecedores, Refina a fabricação e o processo de montagem, Treina a força de trabalho, Refina o processo de qualidade e segurança | <u>Vendas</u> : desenvolve plano de venda |
| Phase 5: <i>Produção Ram-up</i> | Antecipa o situação da produção com os principais consumidores | Avalia antecipadamente o output da produção | Inicia todo o sistema de produção | |

Fonte: Ulrich e Eppinger, (2004. p: 14)

3.6 Etapas do Desenvolvimento do Produto

Os estágios iniciais são os mais importantes no processo de desenvolvimento de novos produtos. Um grande número de decisões será tomado na fase do desenvolvimento do projeto conceitual e um considerável volume de recursos financeiros será alocado. Contudo, os gastos ainda são relativamente pequenos se comparado as fases mais adiantadas pois, a pesquisa só ocorreu em papel e os trabalhos do projeto consistem de desenhos e de modelos baratos: os protótipos (Baxter, 2005). A mesma opinião tem Ulrich e Eppinger, (2004), em relação aos custos do projeto nas fases iniciais. Defendem eles que a geração de conceitos é relativamente acessível, barata e pode ser feita relativamente rápida em comparação ao resto do processo de desenvolvimento. Afirmam o autor que a geração de conceitos consome 5% a menos do orçamento e 15% do tempo dos esforços do desenvolvimento. A introdução de mudanças como na fase de engenharia de produção pode implicar em elevados custos.

A chave do sucesso no desenvolvimento de produto consiste, então, em investir mais tempo e talento durante os estágios iniciais, quando custam pouco. Uma das premissas da Toyota também pode ser aplicada nesse caso do projeto: planejar cuidadosamente e executar rigorosamente (Morgan e Liker, 2006). A mesma visão tem Koen et al (2002), afirmando que as empresas que adotam um processo de *Stage Gate*, estão cada vez mais centrando atenção no início do processo, nas atividades do *front-end*. Isso para aumentar as probabilidades de sucesso do desenvolvimento. Para ilustrar a relação de custo e retorno do investimento no decorrer das fases do projeto é mostrada a Figura 3.9.

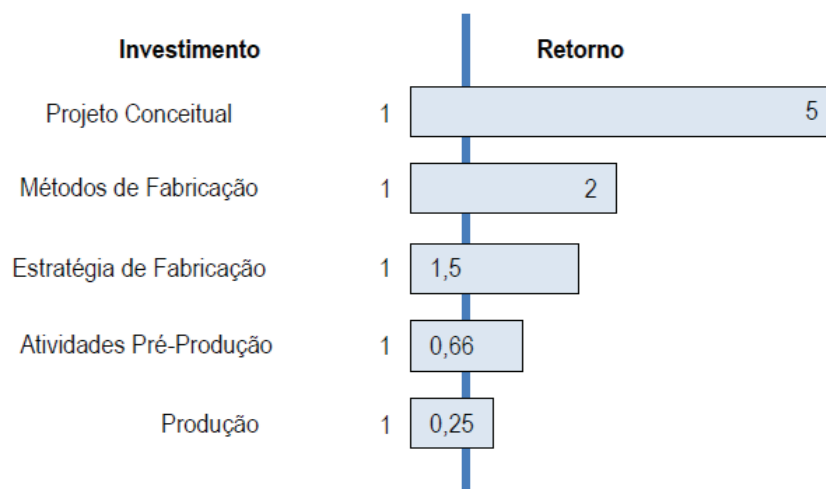


Figura 3.9 - Taxas de retorno dos investimentos nas diferentes fases do PDP
 Fonte: Baxter (2005, p:22)

É nesse sentido que a organização das etapas iniciais de forma correta, além de flexibilizar as atividades, diminuir custos em fases posteriores, definem procedimentos para verificar se as metas estão sendo atingidas. Estas metas podem ser alcançadas em duas etapas: a primeira pensando-se em todas as alternativas e a segunda selecionando-se a melhor dessas alternativas (Baxter, 2005). Segundo o autor, este é o procedimento adotado pelas metodologias para se estimular a criatividade, separando-se a fase de imaginação daquela de julgamento das ideias. A seleção é realizada com o uso das especificações do projeto. Este procedimento repete-se por várias vezes ao longo do processo.

A aplicação de um processo estruturado é, segundo Ulrich e Eppinger, (2004), a garantia de qualidade. Ainda de acordo com os autores, o processo de desenvolvimento de um produto genérico, pode ser considerado como a criação inicial de um conjunto de conceitos alternativos de produtos para, posteriormente, reduzir as alternativas e aumentar as especificações do produto até que se tenha confiança de produzi-lo em série em um sistema de produção.

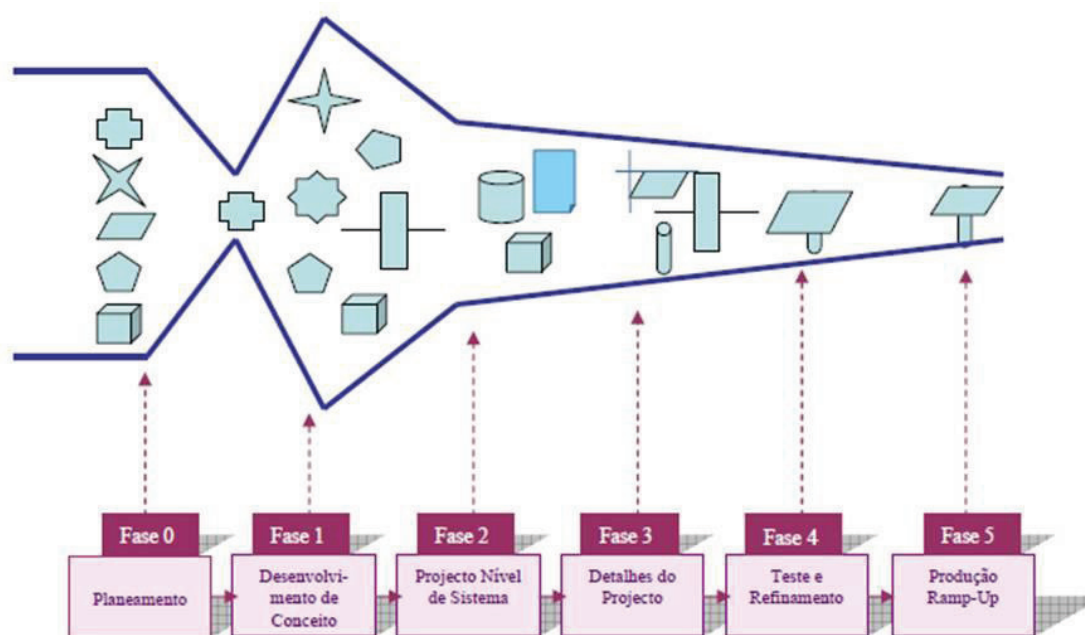


Figura 3.10 - Fases do processo com o funil das oportunidades
Fonte: Adaptado de Ulrich e Eppinger, (2004).

Na Figura 3.10 pode-se observar as seis fases definidas pelos autores as quais passaremos a descrevê-las a seguir, salientando que serão aprofundadas as duas primeiras fases, foco deste trabalho. Observa-se que o processo de desenvolvimento genérico proposto por Ulrich e Eppinger;

(2004), é uma sequência de etapas/procedimentos que a equipe de desenvolvimento aplica para conceber, desenhar e comercializar um produto.

O exercício do funil de oportunidades, como é identificado e ilustrado na Figura 3.10 sugere, a coleta das informações das diversas fontes e explora exhaustivamente as suas possibilidades. Com uma metodologia similar, Baxter (2005) propõe a técnica do funil das decisões, ilustrada na Figura 3.11.



Figura 3.11 - Funil das Oportunidades.
Fonte: Adaptado de Baxter, (2005)

A sequência das atividades sugeridas pelos autores acima, tem similaridade com o modelo sugerido por Baxter (2005) definida como o funil das decisões. A aplicação das atividades auxilia a visualização das variações dos riscos e incertezas, ao longo do processo de desenvolvimento. Como enfatiza o seu autor o funil de decisões é, em essência, um processo de tomada de decisões em que são representadas as alternativas possíveis e as decisões, durante a seleção de alternativas.

As seis etapas que compõem o funil de decisões representam uma sequência útil e sensível no processo de PDP. A definição de cada etapa, o que ela contém, onde começa e onde termina, não é tão importante. O mais importante é compreender que nesse processo, os riscos de fracasso

do novo produto são significativamente reduzidos, à medida que se tomam decisões hierarquizadas (Baxter, 2005).

É unânime a opinião dos autores que o PDP é um processo complexo e longo. Subdividi-lo em etapas facilita e flexibiliza o controle de qualidade do desenvolvimento. Independentemente da forma como estão organizadas as atividades, questões essenciais como: consumidores, benchmarking dos concorrentes, *marketing*, capacidade instalada (tecnológica, recursos humanos e econômico) é comum aos diversos modelos no início do planejamento.

Um dos pontos iniciais do desenvolvimento o planejamento, também denominado de fase zero, tem como output o mission statement. Ulrich e Eppinger (2005) sugerem cinco passos para a sua execução:

- Identificar as oportunidades;
- Avaliar e priorizar projetos;
- Alocar recursos e tempo;
- Planejamento do pré-projeto
- Refletir sobre o processo e os resultados.

Para Koen et al. 2002), a oportunidade é um negócio ou uma lacuna na tecnologia, que uma empresa ou indivíduo percebe que existe, entre a situação atual e um futuro vislumbrado, a fim de assegurar a vantagem competitiva, responder a uma ameaça, resolver um problema, ou melhorar uma dificuldade.

3.6.1 Identificar as oportunidades

Na visão de Koen et al. 2002 as oportunidades são direcionadas de acordo com os objetivos dos negócios. Não é necessariamente um novo conceito. Ela pode surgir de uma reposta a curto prazo, a uma ameaça competitiva, pela simplificação de uma operação por exemplo. Podendo acelerá-la ou reduzir os seus custos ou ainda, fazer um *up grade* num produto existente, o que pode dar uma nova direção nos negócios. Dizem os autores que a essência deste elemento é a fonte e o método usado para identificar as oportunidades para persegui-lo. A empresa deve ter um processo formal de identificação que está alinhado com fatores de influência.

Sabe-se que esta é uma tarefa difícil mas é com ela que se inicia do processo. A empresa precisa ter claras as definições do seu plano estratégico pois a partir dele, que a equipe deve buscar

todas as possíveis oportunidades. Nesta primeira etapa, é selecionada a maior e melhor oportunidade possível.

Na visão de Baxter, (2005) deve-se primeiro estabelecer a política de inovação mais adequada para a empresa. Aqui o enfoque deve ser mais amplo e sistemático. A equipe deve estar atenta e preparada pois identificar oportunidades requer sensibilidade para explorar as informações sejam elas interna ou externa. Algumas portas podem se abrir gerando ideias promissoras e estas informações podem vir de fontes que entre elas estão: o exercício do funil de oportunidades; do *marketing* e do pessoal de vendas; equipes de investigação e tecnologia; das necessidades de consumidores e consumidores potenciais, etc. Estas oportunidades podem ser coletadas pontualmente, no entanto, a organização também deve tentar gerar oportunidades.

São muitos os estudos que referem que a identificação de oportunidades de novos produtos está estreitamente relacionada com a atividade de identificação das necessidades do consumidor (Ulrich e Eppinger, 2004; Baxter, 2004; Rozenfeld, 2006, Cooper, 2009), por isso, o foco deve estar voltado sempre ao cliente.

3.6.1.1 Avaliação e priorização de projetos

Nesta etapa é necessário selecionar o projeto mais promissor para prosseguir o processo. Quatro são as probabilidades básicas úteis na avaliação e priorização de oportunidades para novos produtos, em categorias de produtos já existentes: estratégia competitiva; segmentação de mercado; trajetórias tecnológicas e plataformas de produto (Ulrich e Eppinger, 2004). A análise detalhada destes quatro fatores, aumentam as oportunidades do desenvolvimento de novos produtos.

3.6.1.2 Alocar recurso e planejar timing

Frequentemente, um grande número de empresas introduz muitos projetos sem considerar a disponibilidade de seus recursos. Nesta fase é importante o planejamento agregado para auxiliar a organização a usar, de forma eficiente, os seus recursos desenvolvendo apenas aqueles projetos que possam ser concluídos com os recursos compatíveis orçados e disponíveis. Para determinar o timing deve ser considerado fatores tais como: timing da introdução do produto; tecnologia disponível; disponibilidade do mercado e a concorrência. Estes fatores somados a habilidade da equipe, pode revelar um oportunidade bem aproveitada, resultando num produto de sucesso.

3.6.1.3 Planejamento do pré-projeto (Fase 0)

Esta fase tem início tão logo tenha sido aprovado o projeto. As atividades do planejamento do pré-projeto são realizadas por uma equipe formada por representantes dos departamentos: técnicos especialistas, *marketing*, produção, engenharia, alta administração e funções de serviços.

Quando se planeia o pré-projeto, normalmente se define também, a equipe e a liderança do projeto, podendo envolver membros da equipe de desenvolvimento, que tenham que se inserir no novo projeto, ou num elemento crítico do produto, isto é, concordar e se comprometer a fazer o projeto evoluir, andar. Para os novos produtos, orçamentos e planos de pessoal só serão realizados na fase de desenvolvimento do conceito. Isso porque os detalhes do projeto são altamente incertos, até o conceito básico para o novo produto ter sido estabelecido. Um planejamento mais detalhado irá ocorrer quando o conceito for desenvolvido (Ulrich e Eppinger, 2004).

3.6.1.4 Refletir sobre o processo e os resultados

Esta etapa é fundamental para a avaliação da qualidade do processo e dos resultados obtidos. É uma atividade necessária para identificar e avaliar as dificuldades e os progressos alcançados.

Nesse sentido, os quatro passos sugeridos pelo autor para a construção do mission statement, foram aqui abordadas de forma sucinta, no entanto, outras questões importantes que fazem parte do seu exercício devem ser consideradas. As seguintes atividades para desenvolver o mission statement são sugeridas pela MMP, (2008): sessões de brainstorming; reuniões executivas; reuniões com *stakeholders*; pesquisa da tecnologia; entrevistas com especialistas. Segundo o autor, essas atividades devem ser destinadas para definir o projeto ao mais alto nível conceitual, atender às necessidades do negócio e aos objetivos do projeto sem no entanto, elaborar um projeto detalhado.

Assim, pode-se entender que o *mission statement* é o documento que sintetiza a direção que a equipe de desenvolvimento deve seguir durante o processo. Informações importantes são inseridas incluindo-se: os objetivos ambientais; objetivo de serviços e tecnologias específicas identificadas para uso na plataforma; além da descrição do produto; objetivo principal do negócio; mercado alvo; *stakeholders*, as premissas e as restrições que vão orientar o esforço do desenvolvimento. O *mission statement* e a análise de negócios são elementos fundamentais para

desenvolver um projeto detalhado (MMP, 2008). Eles podem variar em termos de complexidade, mas todos têm algum nível da definição do conceito inicial. Cada projeto é único e deve ser individualmente definido, conseqüentemente, um *mission statement* é igualmente individual.

3.6.2 Desenvolvimento do Conceito (Fase 1)

Na visão de Koen et al. (2001), o conceito de um produto é uma necessidade bem definida abrangendo uma descrição escrita e visual, que inclui suas características principais e vantagens para o cliente, juntamente com uma ampla compreensão da tecnologia.

A fase de definição do conceito exige habilidade da equipe para interpretar as informações fornecidas pela etapa anterior a “oportunidade identificada”, e, a partir dela criar um produto/serviço que atende às exigências do consumidor, diferenciando-se dos seus concorrentes, sem deixar de levar em conta a filosofia da empresa e seus objetivos estratégicos.

Esta fase do projeto estabelece o ponto de vista conceitual e as definições gerais de um projeto. Este ponto inicial é crítico porque ele é essencial para quem vai entregar a tecnologia, quem vai usar essa tecnologia e para aqueles que participam do projeto e precisam chegar num acordo sobre a definição do conceito (MMP, 2008). É a concretização de uma ideia, que segundo Koen et al. (2001), uma ideia é a forma mais embrionária do novo produto ou serviço. Muitas vezes, consiste numa visão de alto nível de solução vislumbrada para um problema identificado pela oportunidade.

Segundo Ulrich e Eppinger, (2004) o conceito é uma descrição aproximada da tecnologia, dos princípios do trabalho e da forma do produto. Ele é uma descrição concisa de como o produto irá satisfazer as necessidades do consumidor. Normalmente, é apresentado por meio de esboços, desenhos virtuais tridimensionais, ou com modelos tridimensionais acompanhados de um briefing com descrições textuais.

Baxter (2005) enfatiza que o projeto conceitual deve mostrar como o novo produto será feito para atingir os benefícios básicos. Portanto, na fase do desenvolvimento do conceito, as informações precisam ser claramente inseridas no projeto de tal forma, que se tenha a compreensão das necessidades do consumidor e dos produtos concorrentes. O autor chama atenção para a diferença que existe entre a fase de planejamento e a fase de desenvolvimento do conceito. Uma é mais centrada, especialmente, nas necessidades do consumidor e menos na viabilidade de fabrico do produto. Enquanto na outra, concentra-se na reavaliação das implicações do planejamento do produto no projeto conceitual para verificar se ele é sensível, significativo e útil.

Pode-se observar que estas fases são fundamentais pois, a correta realização dos passos que as compõem, permite que a equipe, identifique as reais oportunidades seja do mercado ou das competências da empresa e com isso, desenvolver o processo mais seguro. Isso requer uma boa coordenação e empenho da alta administração.

Baxter (2005) diz que existem dois segredos simples para o sucesso do desenvolvimento do conceito. O primeiro é gerar maior número de conceitos possível e o segundo é seleccionar o melhor deles. É um processo que demanda criatividade, muita preparação que é adquirida extensivamente durante o planejamento do produto (fase 0).

Para Almeida, (2000) esta fase é reservada para a especificação exata da necessidade e para a obtenção sistemática de possíveis soluções para as necessidades levantadas. Além disso, entre outros objetivos, segundo o United States Patent and Trademark Office, (2008) se tem:

- Estabelecer os limites do problema, identificar metas, objetivos, fatores críticos de sucesso e as medidas da performance;
- Avaliar custos e benefícios de propostas alternativas para satisfazer os requisitos funcionais básicos;
- Avaliar o projeto técnico e os riscos do negócio;
- Identificar e iniciar ações de redução de riscos.

Estas atividades que devem ser baseadas na política de mercado, na estrutura organizacional e nos procedimentos estratégicos para os produtos da empresa. Fornecem os *inputs* fundamentais para a concepção das ideias iniciais do projeto.

Na visão de Clark e Fujimoto, (1991) gerir os inputs para o desenvolvimento do conceito do produto, requer um equilíbrio subtil entre as pessoas encarregadas de conceber o produto e as fontes críticas de informação e *insight*. Entre essas fontes os autores enfatizam: informação do mercado, planejamento estratégico e resultados avançados de engenharia.



Figura 3.12 - Principais perguntas da fase de desenvolvimento do conceito.**Fonte: PMM, (2008).**

Deve-se salientar que nesta fase são definidas as orientações gerais para auxiliar na definição dos parâmetros globais do projeto. As fases foram organizadas em etapas para ser coerente com a forma como um projeto pode avançar por meio da fase de conceito (PMM, 2008). Segundo o autor, na fase de desenvolvimento do conceito devem ser respondidas as principais questões que compõem a Figura 3.12.

No desenvolvimento do conceito, de acordo com Ulrich e Eppinger, (2004), estão incluídas as seguintes atividades: a identificação das necessidades do consumidor, o estabelecimento das especificações do produto, a geração de conceitos, a seleção do conceito, o teste e aprimoramento do conceito e o plano de desenvolvimento do produto. Esta é uma das fases mais importantes do projeto pois é a partir da interpretação das necessidades do consumidor, combinada com outros fatores definidos no mission statement, que um conjunto de informações necessárias, para o desenvolvimento de conceito do produto é formado. Como argumentam Clark e Fujimoto, (1991) são informações sobre as necessidades futuras do mercado, as possibilidades técnicas e outras condições, que são incorporadas e traduzidas para o conceito do produto na fase de geração dos conceitos

Para melhor se compreender as necessidades do consumidor, buscou-se em Kotler, (1993) o significado de necessidade. Segundo o autor, uma necessidade humana é um estado em que se percebe alguma privação. Estas incluem necessidades físicas básicas de alimento, vestuários, calor e segurança; necessidades sociais de inclusão e afeição; e necessidades individuais de conhecimento e autorrealização. Complementa o autor:

“Quando uma necessidade não é satisfeita, uma pessoa procurará um objeto que a satisfaça ou tentará reduzi-la. Os indivíduos que pertencem às sociedades industriais podem tentar encontrar ou desenvolver objetos que satisfaçam seus desejos. As pessoas das sociedades menos desenvolvidas possivelmente, tentarão reduzir ou satisfazer seus desejos com o que estiver disponível” (Kotler, 1993, p: 3).

Essas necessidades, podem ser identificadas pela pesquisa de mercado, usando-se um conjunto de métodos para descobrir o que os consumidores esperam de um tipo particular de produto. Ela procura determinar como os consumidores percebem uma necessidade não atendida pelos produtos existentes no mercado. Estas pesquisas são feitas com consumidores ou

especialistas de mercado, que conhecem profundamente as percepções dos consumidores ou seus hábitos de compra, no segmento de mercado em questão. (Baxter, 2004).

Uma outra técnica conhecida no meio acadêmico o Desdobramento da Função da Qualidade - QFD, tem como objetivo traduzir ou transformar os desejos do cliente em especificações técnicas, para auxiliar no desenvolvimento de um produto, que satisfaça as necessidades do consumidor. Zairi e Youssef (1995) citado por Nunes (2004) definem esta técnica como um desdobramento passo a passo, pormenorizado, das funções ou operações que asseguram sistematicamente a qualidade, com procedimentos mais objetivos do que subjetivos. Segundo os autores, esta metodologia pretende entender às necessidades e requisitos dos clientes e aplicar uma disciplina no desenvolvimento que garanta que aquelas necessidades e requisitos sejam definidos como requisitos do produto. Esta metodologia é dividida em duas partes principais: o desdobramento da qualidade do produto, em que são concentradas as atividade de transformar os requisitos do cliente em características de qualidade do produto e; o desdobramento da função da qualidade, na qual as atividades necessárias para assegurar que a qualidade requerida pelo cliente seja alcançada, sejam intensamente desenvolvidas.

Todos os esforços concentrados nesta fase visam buscar no cliente, as informações mais detalhadas possíveis. É o momento de ouvir, de buscar ideias. Bonsiepe (1991, p.211) diz que:

“ esta é a fase da descoberta de uma necessidade: regista-se uma situação “mist-fit”, sob forma de uma necessidade insatisfeita (situação de falta) de um grupo ou de uma colectividade”.

Ou seja, nesta etapa, é necessário que a equipe tenha percepção para identificar uma necessidade ou um desejo do consumidor (informações subjetivas), para traduzi-las, num segundo momento, em requisitos que podem ser: técnicos, de qualidade, estético, ou mesmo simbólico. É este conjunto de informações que se atentamente recolhido, que vai definir as especificações das necessidades do consumidor e apontar as possíveis soluções destas necessidades levantadas.

“Compreender as necessidades e os desejos dos clientes nem sempre é uma tarefa fácil. Alguns consumidores têm necessidades das quais não têm plena consciência. Ou não conseguem articular essas necessidades. Ou então empregam palavras que exigem alguma interpretação. (...)”

Responder apenas à necessidade declarada pode não ser o bastante para o cliente.” (KOTLER, 2000, p.43).

Identificar as necessidades dos clientes, são as regras adotadas pela maioria dos modelos de PDP, mas há também, as iniciativas que eventualmente, optam por outra decisão de desenvolvimento não considerando estas necessidades, especialmente quando trata-se de um conceito radicalmente novo e inovador. Ou seja, nem sempre o conceito desenvolvido atende as estas necessidades identificadas. Segundo Ulrich e Eppinger, (2004, p: 55)

“Needs are largely independent of any particular product we might develop; they are not specific to the concept we eventually choose to pursue”.

Segundo os autores, a equipe deve ser capaz de identificar as necessidades do consumidor mesmo sem saber se e como eventualmente, estas necessidades serão atendidas. Procurando facilitar na orientação das práticas da identificação das necessidades Ulrich e Eppinger, (2004) propõem um método de cinco passos, cujos objetivos são:

- Certificar-se que o produto está focado nas necessidades do consumidor
- Identificar as necessidades latentes ou escondidas assim como explicitá-las
- Criar um arquivo com o registo das ações necessárias ao desenvolvimento do processo
- Certificar que nenhuma crítica dos consumidores é esquecida ou ausente
- Desenvolver um entendimento comum das necessidades dos clientes no âmbito da equipe de desenvolvimento.

Os cinco passos que formam o método proposto são formados pelas seguintes atividades:

- Recolher os dados brutos dos consumidores;
- Interpretar a informação em função das necessidades dos consumidores;
- Organizar as necessidades numa hierarquia de primeiras, segundas e se necessário terceiras necessidades;
- Estabelecer a importância relativa das necessidades;
- Refletir sobre os resultados e o processo.

Pode-se afirmar que uma condição necessária para o sucesso de um produto é que ele ofereça benefícios percebidos pelo consumidor. E isso acontece quando ele satisfaz as suas necessidades. Um método estruturado para coletar dados de clientes é útil e pode reduzir o risco inerente do desenvolvimento de um produto, sobretudo, quando se trata de um conceito inovador. Estando ou não os consumidores plenamente capazes de transmitir as suas necessidades latentes, esta interação com o mercado alvo, ajudará a equipe de desenvolvimento a construir um entendimento pessoal do ambiente, do ponto de vista do consumidor. Essas informações são fundamentais mesmo que elas não resultem na identificação de todas as necessidades que o novo produto poderá atender:

1 - Reunir os dados dos consumidores: reunir dados com alta qualidade, envolve um contato direto com o consumidor e experiência com o uso do produto no seu ambiente. Para isso, três técnicas são comumente usadas: entrevistas (no ambiente do consumidor), focus groups (técnica que é realizada com os consumidores sendo observados através de um espelho) e observação do uso do produto em seu ambiente natural. Uma outra técnica é mostrada na literatura para identificar as necessidades dos consumidores, apontada como mais eficiente, a qual envolve um grupo específico, chamado de lead users.

2 - Interpretar a informação em função das necessidades dos consumidores: As necessidades são expressas como uma declaração escrita. Elas são o resultado da interpretação das necessidades básicas colhidas dos dados brutos dos clientes. Cada declaração ou constatação, pode ser traduzido em número qualquer de necessidades do cliente.

3 - Organize as necessidades em uma Hierarquia. O objetivo deste passo é listar as necessidades por hierarquias: primárias, secundárias e dependendo da complexidade do produto pode ter uma terceira necessidade expressa com mais detalhes. O processo de organização das necessidades em uma lista hierárquica é intuitivo e podendo ser desenvolvida a tarefa com êxito, sem instruções detalhadas.

4 - Estabelecer a importância relativa das necessidades: esta etapa é para estabelecer a importância relativa, das necessidades dos clientes identificadas nos passos de um a três. O resultado desta etapa é uma ponderação de importância numérica para um subconjunto das necessidades.

5 - Reflexão sobre os resultados e o processo: esta etapa sugere a avaliação pois enquanto o processo estruturado de identificação das necessidades do cliente pode ser útil, ele não é uma ciência, por isso, a equipe deve desafiar os seus resultados para verificar se eles são coerentes

com o conhecimento e com a intuição que a equipe desenvolveu, de interação com os clientes. Entre outros benefícios do método sugeridos estão: assegurar que o produto esteja focado nas necessidades do consumidor; identificar necessidades latentes ou escondidas assim como explicitá-las; criar um arquivo com o registo das ações necessárias ao desenvolvimento do processo; certificar que nenhuma crítica dos consumidores foi esquecida; e desenvolver um entendimento comum das necessidades dos clientes no âmbito da equipe de desenvolvimento.

3.6.3 Estabelecer Especificações Alvo

As especificações do produto devem ser uma descrição precisa do que produto tem que fazer. Elas traduzem as necessidades do consumidor em termos técnicos. Uma especificação consiste de uma métrica e de um valor, ou seja, a métrica e o valor juntos, formam uma especificação. As métricas permitem a quantificação, que por sua vez, produz a avaliação da qualidade e a comparação entre técnicas e processos. Portanto, a especificação de um produto é um conjunto de especificação individual. Elas são estabelecidas após a identificação das necessidades do consumidor e antes da geração e da seleção dos conceitos.

Baxter, (2004) diz que ao converter as necessidades do consumidor em objetivos técnicos, surge a dificuldade de se conseguir um equilíbrio adequado entre utilidade, precisão e fidelidade. Na preparação da especificação do projeto, conseguir utilidade significa produzir especificações úteis para controlar a qualidade durante o processo de desenvolvimento do produto.

Pode-se entender que essas dificuldades são mais acentuados pelo fato das necessidades deixarem margem para uma interpretação muito subjetiva. Elas dão uma noção clara das questões de interesse dos clientes, porém, fornecem pouca orientação específica sobre, como definir o design e engenharia do produto. Por essa razão, as equipes de desenvolvimento geralmente, estabelecem um conjunto de especificações, detalhes mensuráveis que determinam precisamente o que o produto tem que fazer.

Assim sendo, as especificações alvo dependem dos detalhes do conceito do produto que a equipe selecionar, sobretudo porque as especificações que são enunciadas nesta fase, representam a esperança e as aspirações da equipe, que estabelecem as especificações antes de conhecer os limites da tecnologia do produto. Estes limites é que vão determinar, o que pode ser alcançado em termos de especificações alvo. Por isso, são chamadas de especificações alvo, pois descrevem um produto que a equipe acredita estar respondendo às necessidades interpretadas e, apostando que o produto terá sucesso no mercado. Somente após o teste do conceito é que as

especificações finais são redefinidas, baseadas nas limitações do conceito final do produto selecionado.

3.6.3.1 Especificação Final

Nesta etapa, enquanto a equipe finaliza a escolha de um conceito e se prepara para o desenvolvimento do projeto posterior as especificações são revisadas. As especificações que originalmente eram apenas metas expressas em linhas gerais de valores, são agora, refinadas e definidas mais precisamente.

3.6.4 Geração de Conceitos

A fase da geração dos conceitos estabelece uma visão conceitual e a definição geral de um projeto. Este ponto inicial é crítico, pois ele é essencial para quem vai fabricar, quem vai entregar, quem vai usar esse produto e, para aqueles que têm interesse em chegar a um acordo sobre a definição do conceito do produto, ou seja, todos os *stakeholders*. Esta rede de interesse está ilustrada na Figura 3.13 (PMM, 2008).



Figura 3.13 - Contribuidores do desenvolvimento do conceito.

Fonte: Adaptado de PMM, (2008).

A fase de geração dos conceitos está atrelada às etapas anteriores, as quais, servirão de parâmetros para a geração de ideias. Para Clark e Fujimoto (1991), a geração de conceito é um processo cognitivo associado com indivíduos. Para os autores, o desafio do desenvolvimento de conceito é encontrar uma maneira de combinar a criatividade individual com a necessidade de consenso e apoio organizacional. E este consenso acredita-se que é obtido pela análise cuidadosa do conjunto de informações e as limitações “a priori” encontradas na análise do

problema. Baxter (2004) chama atenção para que antes que seja iniciada a geração de conceitos, seja verificado se o projeto conceitual está de acordo com a proposta de benefício básico. Se está adequado aos negócios atuais da empresa e as necessidades do consumidor. Continua o autor que a etapa da análise do problema deve explorar os limites do problema. Quais são as restrições necessárias à geração dos conceitos? Essas restrições sobre os benefícios básicos, servem para assegurar o desenvolvimento do produto de forma comercialmente viável. Na visão de Ulrich e Eppinger (2004) clarificar o problema consiste em desenvolver um entendimento geral do problema e então desmembrá-lo em subproblemas, se necessário. Enfatizam os autores que embora a geração do conceito seja um processo inerentemente criativo, a equipe pode beneficiar-se usando um método estruturado.

A mesma opinião tem Baxter (2004) quando afirma que gerar conceitos exige intuição, imaginação e raciocínio lógico. Que a maior dificuldade no projeto conceitual é liberar a mente para se chegar a conceitos originais, o que na opinião do autor para isso, é necessário superar os bloqueios à criatividade, que são muitas vezes consequências de pensamentos convencionais. Sugere então, três métodos de geração de conceitos: análise de tarefas, análise de funções e análise de ciclo de vida. Segundo ele, por meio de técnicas estruturadas esses métodos ajudam: a reduzir o problema do projeto conceitual aos seus elementos básicos (abstração do conceito); a usar métodos de pensamento para analisar diferentes aspectos do projeto conceitual e gerar um grande número de alternativas possíveis para a solução do problema.

Por outro lado, o uso de método para gerar alternativas na visão de Lenders, Van Engelen & Kratzer (2007), a partir do estudo desenvolvido para avaliar o desempenho da criatividade da equipe de NPD usando um método estruturado, recomendam que esta abordagem requer o uso equilibrado dos quatro princípios que defendem como uma concepção sistemática moderna. Em primeiro lugar, apontam o princípio da decomposição hierárquica que deve ser aplicada. Depois o princípio da variação de modo sistemático, que traz variações sobre temas definidos por meio da reordenação e recombinação de elementos já existentes. Em terceiro lugar, o princípio da tomada de decisão estratégica que tenta encontrar critérios para identificar uma solução ótima. E, finalmente, o princípio da discursividade, no qual são procuradas abordagens passo-a-passo contra a utilização de métodos intuitivos em que o processo de resolução de problemas ocorre inconscientemente. Na Figura 3.14 é ilustrado os cinco passos sugeridos por Ulrich e Eppinger (2004), com os cinco métodos da geração do conceito.

Pode-se ainda acrescentar a opinião de Peters, et al. (1999) que a geração de conceito é a conversão de uma oportunidade, em uma solução real que deve englobar um conjunto de requisitos estabelecidos pelo estudo de viabilidade, podendo no entanto, novos estudos serem necessários para avaliar os méritos das soluções propostas.

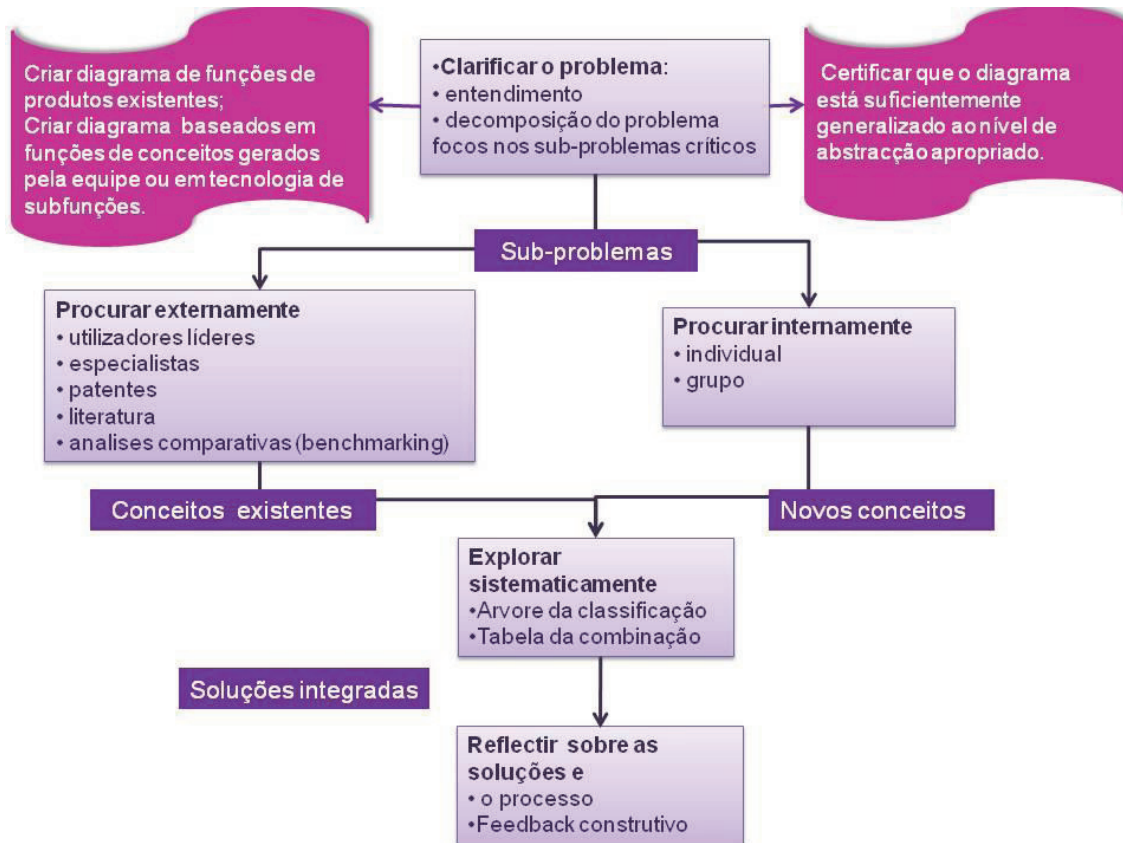


Figura 3.14 - Os cinco passos do método da geração de conceitos.

Fonte: adaptado de Ulrich e Eppinger, (2004).

3.6.5 Seleção do Conceito

A seleção do conceito é o processo de avaliação dos conceitos criados, no que diz respeito às necessidades dos clientes e outros critérios. São comparados os pontos fortes e os pontos fracos dos conceitos gerados e, a partir dessa análise é selecionado um ou mais conceito para posterior investigação, teste ou desenvolvimento (Ulrich e Eppinger, 2004). Ainda de acordo com os autores, enquanto em muitos estágios do processo de desenvolvimento a criatividade é ilimitada e o pensamento divergente favorece o fluir das ideias alternativas, na seleção do conceito, o objetivo do processo é restringir o conjunto de alternativas. Embora esta seleção do conceito seja processo

convergente, ela é frequentemente iterativa e por isso, pode até não se chegar a um conceito principal.

Nesse contexto, Baxter, (2004), seguindo os princípios do processo para a seleção de conceitos criado por Pugh, (1991), cria uma tabela para a seleção do conceito, conforme ilustrada na Figura 3.15. No referido processo intitulado convergência controlada, todos os conceitos gerados convergem sistematicamente para um conceito único. Os critérios usados para essa seleção envolvem o uso da criatividade, combinado com diferentes conceitos analisados, reunindo os aspectos positivos de vários conceitos, podendo até resultar deste processo, um novo conceito.

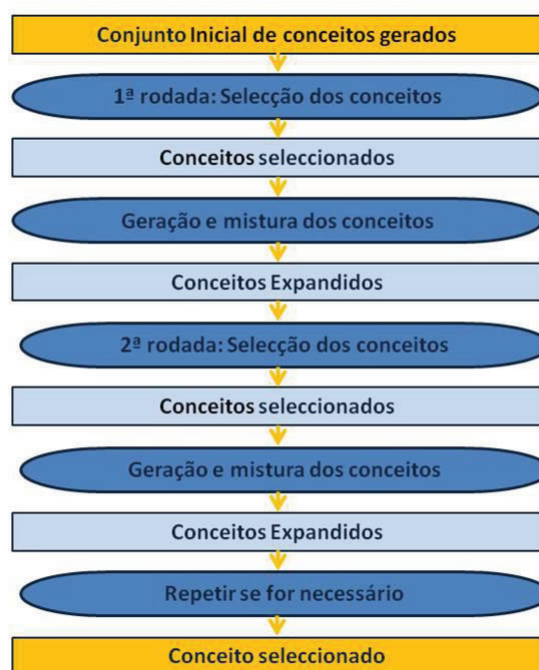


Figura 3.15 - O processo de Convergência Controlada na Seleção do Conceito.

Fonte: Baxter, (2004, p:195).

No processo de convergência controlada, a primeira etapa, a seleção dos conceitos, é feita com o auxílio da matriz de seleção de oportunidades e cada conceito é comparado com um modelo referencial (geralmente o melhor produto concorrente). Os valores usados para a comparação variam na ordem de: "Melhor que" = (+1); "pior que" = (-1); "igual a" = (0). Um número positivo indica que o conceito avaliado é melhor que o conceito referencial. Aquele conceito que obtiver resultado positivo maior, será o conceito seleccionado (Baxter, 2004). Pode-se ver na Figura abaixo as várias etapas que são desenvolvidas no processo de seleção até ser atingido o melhor resultado. A segunda etapa, na Figura 3.15, corresponde à mistura de todos os conceitos destacando-se todos os aspectos positivos dos diferentes os conceitos, para incluí-los em um único produto.

Acrescenta-se também a este processo a opinião referida por Koen et al. (2002) que o melhor conceito, surge de ideias que são construídas, demolidas, combinadas, reformadas, modificadas e atualizadas. Uma ideia pode passar por muitas iterações e mudanças, uma vez que é examinada, estudada, discutida e desenvolvida em conjunto com outros elementos do PDP.

Observa-se, que todas as técnicas usadas para auxiliar as tomadas de decisões relacionadas à criação e seleção do conceito, são baseadas nas informações do mercado e na capacidade da empresa seja produtiva, econômica ou organizacional. Estas competências devem estar sincronizadas e preparadas para o melhor desempenho. Isso aponta para ações de planejar e executar de forma realista, sem no entanto, deixar de inovar e investir em novas ideias.

Stemple e Badke-Schaub (2002) estudando a comunicação e o processo de pensamento de projeto, propuseram a teoria de quatro elementos básicos do pensamento de projeto (Figura 3.16), que é composto por quatro operações cognitivas básicas: geração, exploração, comparação e seleção. Os autores acreditam que o processo de solução de problema deve corresponder ao espaço objetivo (que é limitado em termos de flexibilidade), com o espaço de solução (que é muito amplo uma vez que representa, em geral muitas soluções possíveis). Dentre os estudos que discutem a questão do uso de método no PDP e especialmente no desenvolvimento de conceito, Fitzgerald (1998) também revelou que num estudo realizado em 776 organizações que 60% delas não usavam qualquer método formal de PDP e aqueles que usaram a tendência era considerá-lo negativamente por causar inércia no desenvolvimento do processo. Ele percebeu ainda que aquelas que usaram o método formal, facilitou o controle do projeto e aumentou a transparência do processo de desenvolvimento.

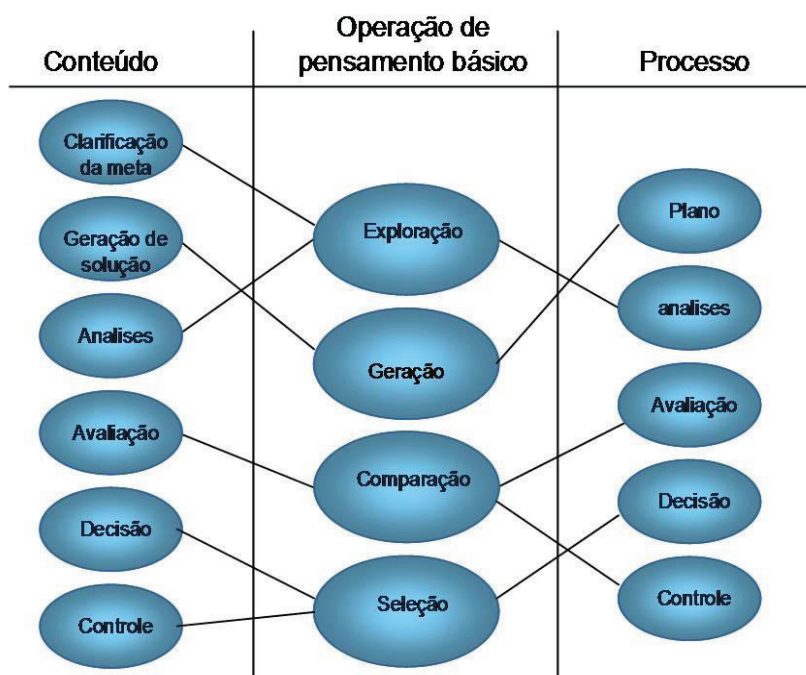


Figura 3.16 - Modelo Genérico de Pensamento de Processo
 Adaptado de Stemple & Badke-Schaub, 2002 in Fernandes et al ,(2009)

Para finalizar esta etapa, considera-se também a visão de Warburton, (2004) que afirma que a fase de seleção de conceitos, talvez seja a mais crucial do PDP. Durante esta etapa a variedade de ideias criadas tem que ser restringidas a um conceito, àquele que a equipe prevê como o melhor para atender às necessidades do consumidor.

3.6.6 Teste e Refinamento do conceito

Nesta fase os objetivos estão concentrados na escolha do conceito mais promissor, ter uma previsão da aceitação e do impacto comercial do conceito, indicar os clientes potenciais e traçar caminhos para o desenvolvimento do produto. Para o teste do conceito, a equipe de desenvolvimento, espera do seu cliente alvo, uma resposta as descrições do conceito criado para o produto. Este tipo de teste, pode ser usado para selecionar quais do ou dos conceitos criados, pode ser melhorado, a partir do seu teste com o consumidor a partir das informações e das reações do cliente em contato com o produto.

Polignano e Drumond (2001) para verificar se o conceito do protótipo corresponde às expectativas do cliente, sugerem algumas atividades para ser aplicadas na pesquisa de mercado para a definição e teste do conceito do produto, conforme mostra-se na Tabela VII.

Tabela VII - A Pesquisa de Mercado para Definição e Teste de Conceito.

| Fases | Dados necessários | Técnicas de análise | Resultados |
|-------------------------|---|--|---|
| Definição dos conceitos | Pesquisa da preferência ou de intenção de compra com relação a vários conceitos | Análise conjunta | Identificação de atributos que mais afetam a preferência . Previsão de participação de mercado. Seleção de melhor conceitos. |
| Teste de Conceitos | Avaliação da percepção dos conceitos | Análise Descritiva Análise Fatorial | Mapa de percepção Pontos fortes e pontos fracos dos conceitos |

Fonte: Polignano e Drumond, (2001)

Com base nas discussões de Ulrich e Eppinger, (2004), aborda-se a importância desta fase que compreende-se como uma avaliação e aprovação, pelo cliente, da integração de todos os componentes envolvidos nesta fase inicial do processo de criação do conceito. Muitos benefícios podem ser incorporados ao produto a partir das informações obtidas diretamente com o cliente, especialmente no que diz respeito à melhoria do conceito. Clark e Fujimoto, (1991) enfatizam que os resultados da análise vão alimentar de novo o projeto em que as mudanças serão feitas para a introdução na etapa seguinte do processo, segundo eles, as empresas que não conseguirem gerir a produção do protótipo para o processo numa visão de aprendizagem, perdem uma oportunidade importante para resolver o problema inicial.

Pode-se dizer, baseado nos autores anteriormente citados (Ulrich e Eppinger, 2004; Clark e Fujimoto, 1998; Polignano e Drumond, 2001; Baxter, 2004) que nesta interação, o cliente tem a oportunidade de concretamente, emitir a sua opinião e sugerir novas ideias que podem servir para ajustar e aprimorar o conceito. O teste está intimamente relacionado com a seleção do conceito. Em ambas as etapas, o objetivo é reduzir o número de conceitos gerados. A diferença é que o teste do conceito é baseado mais nas informações obtidas diretamente com os clientes potenciais e menos no julgamento feito pela equipe de PDP. Normalmente, o teste segue a seleção do conceito porque a equipe é limitada a alguns poucos testes diretamente com os consumidores.

Como resultado, a equipe primeiro deve restringir o número de alternativas de conceitos, para depois efetivamente testá-los (Ulrich e Eppinger, 2004). Esta fase é também muito relacionada com a prototipagem. O teste invariavelmente, envolve algum tipo de representação de conceito. Os autores enfatizam que um dos resultados finais do teste pode ser uma estimativa de quantas unidades de produto a empresa poderá vender. Esta previsão é um elemento importante da informação usada para fazer uma análise econômica do produto. Apesar da maioria dos modelos de

desenvolvimento, recomendar o teste de mercado, como uma ferramenta para direcionar o lançamento ou não do novo produto, também existem as exceções. É o que afirma Ulrich e Eppinger (2004), que uma equipe pode optar por não realizar nenhum tipo de teste do conceito durante o período definido para isso, se o tempo relativo ao teste, for muito grande em relação ao ciclo e vida do produto ou, se o custo do teste for grande em relação ao custo do lançamento do produto.

Discutem ainda os autores que dependendo da categoria do produto, o seu teste e ajuste se dá no seu lançamento com a interação com outros produtos subsequentes, como no caso de software, por exemplo, mas que na maioria dos casos o teste e o refinamento é uma das formas mais seguras para ver a reação do mercado alvo.

Embora a configuração e o teste de protótipos estejam começando a ser realizados pelas simulações da engenharia assistida por computador, na visão de Clark e Fujimoto (1991), a crescente sofisticação do gosto dos clientes, avaliação da qualidade de produto usando modelos físicos, ainda é mais importante. Além disso, a rapidez e a eficiência, dos testes dos protótipos, são essenciais para identificar problemas de engenharia e a melhorar a qualidade do projeto, antes das mudanças no projeto tornarem-se caras. Existem vários métodos para orientar esta etapa do desenvolvimento do produto. Ulrich e Eppinger, (2004) propõem um método de sete passos, quais sejam:

- Definir o objetivo do teste de conceito;
- Escolher uma população de pesquisa (potenciais consumidores);
- Escolher um formato de pesquisa;
- Comunicar o conceito;
- Medida a resposta do cliente;
- Interpretar os resultados;
- Refletir sobre os resultados e o processo.

Já Clark e Fujimoto; (1991) baseados na pesquisa desenvolvida nas indústrias automobilística, enfatizam que existe pelo menos duas propostas para gerir e testar o conceito, fundamentados em filosofias e pressupostos muito diferentes. A primeira abordagem é centrada na produção do protótipo no centro de um ciclo de resolução de problemas, cujo processo pode servir não só para verificar o conceito, mas também para revelar problemas que possam ser resolvidos antes da produção comercial se iniciar. A segunda, frequentemente empregada por alguns

produtores europeus de alta qualidade, tem uma tendência perfeccionista: construir protótipos com extrema qualidade. Muitos deles, têm testadores altamente qualificados para realizar os testes e a liberação do conceito está subordinada à sua aprovação. Embora se obtenha uma qualidade muito elevada do projeto, esta abordagem pode ser cara e demorada, fazendo dela uma opção somente para especialistas de alta qualidade.

Assim sendo, pode-se concluir que os testes de conceito são importantes em diferentes pontos do processo de desenvolvimento: ao identificar a oportunidade original do produto, ao selecionar qual ou quais dos conceitos deve-se prosseguir no desenvolvimento, ao avaliar o potencial de vendas do conceito a produzir, ou quando é tomada a decisão de continuar o desenvolvimento e a comercialização do produto

De acordo com os modelos teóricos até aqui apresentados, pode-se afirmar que as fases do desenvolvimento do conceito são as etapas mais cruciais do desenvolvimento do produto. Entender o consumidor e as necessidades do mercado são tarefas necessárias para o sucesso do desenvolvimento do conceito. Alguns requisitos aliados à sensibilidade e ao conhecimento de técnicas que auxiliam na percepção e na interpretação do comportamento e das preferências do consumidor, pode assegurar a descoberta de soluções interessante do ponto de vista do cliente.

Pode-se concluir este capítulo, enfatizando o que autores como Clark e Fujimoto, 1991; Cooper, 1993; Ulrich e Eppinger, 2004; Rozenfeld et al. 2006; Koen e tal, 2001; Bornia e Lorandi, 2008, entre outros, quando descrevem que é necessário um desenvolvimento de produto consistente para o sucesso de qualquer empresa que queira se lançar ou manter-se no mercado. Há um esforço concentrado nos países desenvolvidos e aqueles em desenvolvimento, no sentido de desenvolver pesquisa disseminar este conhecimento às indústrias a fim de torná-las mais bem preparadas e promover a melhoria dos seus processos de desenvolvimento. Um exemplo é mostrado por Barros Filho (2003) no qual o autor refere que no Brasil, o desenvolvimento de produto teve um grande avanço com a vinda de um expressivo número de empresas da área automotiva, na década de 90. É um setor altamente regulamentado tem suas próprias normas específicas como a QS 9000. Tem o seu processo de referência para o desenvolvimento de produtos e as empresas credenciadas seguem-no sob pena de perder a certificação.

Outra iniciativa importante de parceria entre as universidades de países buscando conscientizar as empresas da importância do PDP e implantar a sua melhoria pode ser constatada em muitos centros de pesquisa como por exemplo o NUMA (Núcleo de Manufatura Avançada) de São Carlos, em São Paulo, que é composto por pesquisadores da USP, UNICAMP, UNIMEP,

UFSCAR E Aachen da Alemanha. O NUMA tem seu modelo de referência para o desenvolvimento de produtos (Barros Filho, 2003), conforme ilustrado na Figura 3.17 já abordado no item 3.5.7

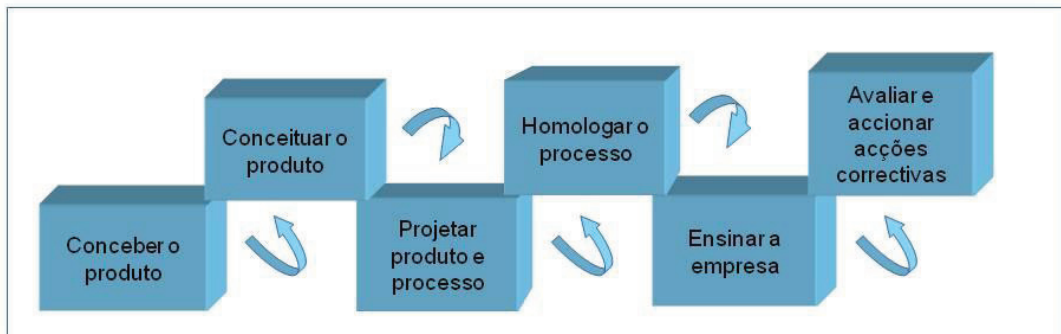


Figura 3.17 - Modelo de Referência para o PDP criado pelo NUMA.
Fonte: Adaptado de Rozenfeld, (1997)

Como se pôde verificar os modelos apresentados são muito similares e todos ressaltam a importância da sua adoção como uma ferramenta estratégica para a empresa alcançar sucesso e competitividade. Apesar disso, a adoção e uma implantação correta do PDP, continua sendo um dos maiores desafios das empresas, especialmente nas pequenas empresas que são desprovidas de recursos humanos capacitados e de tecnologia compatível para enfrentar, não só o desafio da gestão operacional mas sobretudo, das dificuldades econômicas ainda mais acentuadas com a crise mundial.

3.7 O Desenvolvimento de Produto do Ponto de vista do Lean

Todo esforço de transformar o desenvolvimento de produto numa perspectiva do *Lean Thinking* concentra-se na difícil tarefa de identificar o que é valor do ponto de vista do cliente, ao mesmo tempo, definir e eliminar todo tipo de desperdício (Womack e Jones, 2004; Morgan e Liker, 2006).

O *Lean Thinking* tem representado uma mudança nos paradigmas da produção e a literatura mostra (Capítulo 4) que está também causando o mesmo impacto em outras áreas como, por exemplo, no desenvolvimento de produto.

Como enfatiza Paez et al (2004) as práticas *Lean Production* usadas com êxito pelo sistema das indústrias japonesas, mudaram o modo dos fabricantes ocidentais avaliarem a performance do das indústrias. As práticas *Lean* têm sido gradualmente disseminadas em todas as áreas da

empresa e também para empresas dos mais diferentes tipos e setores, tornando-se efetivamente, uma filosofia e uma cultura empresarial (Womack et al., 2004).

As práticas *Lean* envolvem a criação de fluxos contínuos e sistemas puxados baseados na demanda real dos clientes, na análise e melhoria do fluxo de valor, desde a matéria-prima até os produtos acabados, e no desenvolvimento de produtos que efetivamente sejam soluções do ponto de vista do cliente. A adoção dessa filosofia tem trazido resultados extraordinários para as empresas que a praticam. Mas as dificuldades na implantação existem pela falta de conhecimento por partes das empresas, dos requisitos para a sua aplicação.

O ponto de partida para a mentalidade *Lean* consiste em definir o que é valor. Diferente do que muitos pensam, não é a empresa e sim o cliente que define o que é valor. Para ele, a necessidade gera o valor e cabe às empresas determinarem qual é essa necessidade, procurar satisfazê-la e cobrar por isso um preço específico para manter a empresa no negócio e aumentar os lucros via melhoria contínua dos processos, reduzindo os custos e melhorando a qualidade (Morgan e Liker, 2006; Womack, Roos e Jones, 2004, Clark e Fujimoto, 1991).

O próximo passo consiste em identificar o fluxo de valor. Esta tarefa como a primeira é de difícil execução, pois se devem separar os processos em três tipos: aqueles que efetivamente geram valor, aqueles que não geram valor mas são importantes para a manutenção dos processos e da qualidade e, por fim, aqueles que não agregam valor, devendo ser eliminados imediatamente (Morgan e Liker, 2006). Como colocam os autores, apesar de olharem continuamente para sua cadeia produtiva, as empresas continuam a focalizar em reduções de custos não acompanhadas pelo exame da geração de valor pois olham apenas para números e indicadores, no curto prazo, ignorando os processos reais de fornecedores e revendedores. As Empresas devem olhar para todo o processo, desde a criação do produto até a venda final (e por vezes o pós venda).

Mais recentemente o *Lean* tem sido aplicado no desenvolvimento de produto da indústria aeroespacial onde os cinco princípios têm sido usados. Chase (2001), enfatizando que a definição do valor dado por Womack e Jones (1996) é mais adequado para o fabrico do que para o desenvolvimento de produto. O autor citando o (LAI, 1998) diz que a melhor definição de valor para o desenvolvimento de produto é:

“Valor é qualquer coisa que contribui diretamente para a forma, o tamanho ou a função de construir ou comprar um pacote. Esta definição é eficiente porque fornece um método para avaliar o valor do processo (Chase, 2001, p: 47)”.

Myles (1999) baseado em trabalhos de desenvolvimento de produtos desenvolvidos no LAI-*Lean Aerospace Initiative*, apresenta algumas diferenças entre o desenvolvimento de produto *Lean* e o desenvolvimento de produto funcional, conforme apresentado na tabela VIII.

Tabela VIII - *Lean* versus desenvolvimento de produto funcional

| <i>Lean</i> | Desenvolvimento de produto funcional |
|---|---|
| Pensamento <i>Lean</i> | Gestão funcional |
| Modelo de substituição rápida | Modelo de substituição lenta |
| Modelo-linha expansão freqüente | Modelo-linha expansão infreqüente |
| Melhorias mais incrementais no produto | Melhorias radicais no produto |
| Getores de projeto peso pesado | Coordenadores de projeto peso leve |
| Sobreposição de fases comprimidas | Fases sequenciais longas |
| Elevados níveis de fornecedores | Alto nível de engenharia em casa |
| Continuidade da equipe e do gestor de projeto | Membro de departamento |
| Bons mecanismos de Comunicação | Paredes entre departamentos |
| Cross function das equipes de departamentos | Limitada competências especializadas |

Fonte: Walton (1999) tradução da autora

Os desperdícios identificados por Ohono no sistema de produção da Toyota, serviram de base para a identificação de outros desperdícios relativos ao processo de desenvolvimento de produto. Autores como Walton (1999); Oppenheim (2004); Bauch (2004); Morgan (2002) abordam os desperdícios encontrados no PDP. Na tabela IX ilustram-se os desperdícios citados por Bauch (2004).

Tabela IX - Os desperdícios no desenvolvimento de produto

| Bauch, (2004) | |
|--------------------------|---|
| Superprodução | <ul style="list-style-type: none"> - Excessiva distribuição de informações. - Falta sincronização entre processos/tarefas (tempo, conteúdo, quantidade e capacidade). |
| Espera | <ul style="list-style-type: none"> - Quando o fluxo de valor permanece estático - Tempo de espera por informação, mão de obra e recursos computacionais indisponíveis. |
| Transporte | <ul style="list-style-type: none"> - Oriundo de restrições em instalações e processos, os quais impõem grandes distâncias a serem vencidas - Ineficiente transmissão da informação. - Desnecessário movimento de informações (transferência de dados.) - Aprovações desnecessárias. - Multi tarefa. |
| Processos Desnecessários | <ul style="list-style-type: none"> • Inerente de processos não otimizados, que incluem atividades ou funções que não agregam valor. • Características desnecessárias no produto. • Detalhamento desnecessário das informações. • Transações excessivas. • Inapropriado uso de competências e ferramentas. • Aprovações desnecessárias. |
| Defeitos | <ul style="list-style-type: none"> • A qualidade deixa de focar em partes atendendo a especificações e trata da determinação, sem erros, de especificações e funcionalidades do produto. • Além do aperfeiçoamento, são importantes os atributos acessibilidade, relevância, oportunidade e facilidade de interpretação da informação. |
| Estoque | <ul style="list-style-type: none"> • Inventários imobilizam capital e não adicionam valor. • Grandes quantidades de informações heterogêneas (lotes grandes) que estão aguardando para serem processadas, ou para serem liberadas para os processos seguintes. • Estoque de equipamentos e protótipos que são subutilizados ou mesmo desnecessários. |
| Movimento | <ul style="list-style-type: none"> • É considerado como qualquer movimento de pessoas devido à falta de um acesso direto a dados, ferramentas, pessoas (retirada de dúvidas) ou sistemas dentro do sistema de informação. |
| Reinvenção | <ul style="list-style-type: none"> • Inclui o uso de soluções de design já existentes e da experiência já adquirida em projetos anteriores, para aumentar a qualidade e eficiência do desenvolvimento de produtos. • O desperdício está em reinventar processos, soluções, métodos e produtos que já existem ou que somente necessitariam de poucas modificações para torná-los adequados ao problema em questão. |
| Falta de disciplina | <ul style="list-style-type: none"> • A disciplina no sistema de desenvolvimento inclui alguns fatores básicos que, caso não sejam observados causarão um estado de desorganização. • Deve-se evitar objetivos e metas obscuras; papéis, responsabilidades e direitos obscuras; regras obscuras; definição pobre de dependência entre atividades; insuficiente predisposição para cooperar; incompetência / treinamento pobre. |
| Integração de TI | <p>A grande variedade de componentes de TI (hardware, software, redes, etc.) e o desafio de conseguir mapear todo o processo de desenvolvimento de forma integrada que viabilize não somente o uso das ferramentas atuais, mas, também, as futuras, leva problemas de compatibilidade, capacidade e disponibilidade baixos.</p> |

Tabela elaborada pela autora baseado em Bauch (2004)

Como será descrito no Capítulo 4 e ao longo deste trabalho, os desafios para as empresas são muitos. Enfrentar um conjunto de fatores que muitas vezes dificultam um projeto de mudança, como por exemplo, o comprometimento das pessoas, a falta de informação, mecanismos eficientes para estimular as pessoas abraçarem as causas das mudanças e a melhoria nos processos da empresa como um todo, ao mesmo tempo que pode ser uma iniciativa estimulante, pode também parecer como um obstáculo inatingível. É necessário incentivo e pessoas preparadas para auxiliarem as empresas a adotarem estes tipos de metodologias que podem levá-la a um caminho de sucesso.

Capítulo IV

4. Sistema de Produção Toyota o Berço do *Lean Thinking*

Este capítulo apresenta a história da Toyota berço dos princípios da filosofia *Lean*, base da framework proposta por este trabalho. Aborda alguns casos de sucesso da aplicação dos princípios Lean em indústrias das áreas automobilística e aeroespacial. Mostra a importância dos objetivos dos princípios criados para o sistema de produção da Toyota como uma ferramenta de melhoria contínua e de eliminação de desperdício, mas dá ênfase maior, aos princípios criados para o desenvolvimento de produto da Toyota.

4. 1 Origem do Sistema Toyota de Produção

O Sistema de Produção Toyota – STP é também conhecido como Lean Production, Lean Thinking, Lean Manufacturing e traduzido ainda, como Produção Enxuta. Esta “filosofia de gestão e produção” teve início na década de 1950, no Japão, mais especificamente na Toyota, onde foi e continua sendo o berço das técnicas Lean. Introduzido logo após a Segunda Guerra Mundial, foi inspirado no modelo Taylorista (www.toyotaimpressa.com, 30.03.10). O sistema foi instituído, buscando a combinação da produção em massa com a eficiência, visando à redução de desperdícios. Esse sistema está estruturado sobre a combinação de duas metodologias principais: o Just-in-time e o Kaizen.

Para melhor se compreender como nasceu o Sistema Toyota de Produção -STP, apresenta-se uma síntese da história da família Toyoda, fundadores da Toyota, segundo autores como: (Womack et al., 2004; Womack e Jones, 2004; Liker e Meier, 2007; Liker, 2005; Morgan e Liker, 2006; Machado, 2006; Invernizzi, 2006; Bohemia, 2002).

A história do STP começa com Sakichi Toyoda (Figura 4.1), funileiro, inventor que cresceu no final do século XIX, em uma afastada comunidade agrícola de Nagoya. Quando menino aprendeu marcenaria aplicando mais tarde as suas habilidades na construção de máquinas de fiar. A família Toyoda obteve êxito primeiramente no ramo da maquinaria têxtil, nos finais do século XIX,

desenvolvendo teares tecnicamente superiores aos seus concorrentes. Foi Sakichi Toyoda o inventor do primeiro tear elétrico (quando ainda não havia energia). Como os motores a vapor eram a fonte de energia mais comum na época (Liker, 2005), Toyoda para desenvolver seu estudo, comprou um motor usado e experimentou a sua utilização nos teares. Com determinação, obteve seu invento por meio de tentativas e erros (prática que permaneceu no STP). Em 1898, termina seu primeiro tear mecânico a vapor, permitindo que as fábricas de tecidos quadruplicassem sua produtividade e reduzissem custos pelo metade (May, 2007). Ainda segundo o autor, o seu trabalho resultou em sofisticados teares automáticos, que se preocupava não só com a invenção ou desenvolvimento tecnológico do tear mecânico, mas sim em resolver um problema real do mundo ao seu redor. Suas ações sempre baseadas em três princípios básicos: inventividade no trabalho; busca pela perfeição e a adequação à sociedade.

Em 1926 fundou a Toyoda Automatic Loom Works, empresa-mãe do Grupo Toyota. Na figura 4.2 é ilustrado um dos teares automático criado por Sakichi Toyoda. Sua maior contribuição para o desenvolvimento da Toyota foi a sua filosofia e abordagem de trabalho, baseados no zelo pela melhoria contínua. Em 1929 mandou seu filho, Kiichiro Toyoda, para Inglaterra para negociar a venda dos direitos de patente de seus teares a um grande fabricante de equipamentos para fiação e tecelagem. Em Março de 1930, Kiichiro Toyoda, após visitar as plantas de indústrias automobilísticas nos Estados Unidos e na Europa, inicia o processo de conversão da Toyoda Automatic Loom Works para a Toyota Motors Corporation.



Figura 4.1 - Sakichi Toyoda

Fonte: www.toyotaimpresa.com. 30.04.2010



Figura 4.2 - Tear Automático

Fonte: www.toyotaimpresa.com. 30.04.2010

Como seu pai, Kiichiro foi um inovador. Durante suas visitas à Europa e aos Estados Unidos, na década de 1920, começou a interessar-se profundamente pela então iniciante indústria automobilística. Com os fundos obtidos na venda da patente do tear automático, Kiichiro produziu o primeiro protótipo de automóvel e assim estabeleceu os alicerces da Toyota Motor Corporation-TMC, fundada em 1937 (Liker, 2005, Clark e Fujimoto, 1991).

O nome Toyota (sem significado em japonês) foi escolhido mediante um concurso, em 1936, quando 27 mil sugestões de nomes foram recebidas. Por questões de *marketing*, a troca do nome de Toyoda (que em japonês significa arrozal abundante), passou assim, em 1937, a se chamar Toyota Motor Company (Liker, 2005). A figura 4.3 ilustra o primeiro carro fabricado pela Toyota em setembro de 1936 usando a nova marca: o Modelo AA, renomeado em outubro daquele ano para Kokusan Toyota Goh (www.toyotaimpressa.com, 30.04.2010).

O desenvolvimento do Sistema de Produção Toyota, na realidade começou nos anos 30, quando os líderes da Toyota, visitaram as indústrias da Ford. Na época, o maior e mais eficiente complexo fabril do mundo, em Detroit, EUA. Conheceram a sua linha de montagem e o livro de Henry Ford, *Today and Tomorrow* foi um dos incentivos para o aprendizado dos Toyodas e para a sua aplicação, que teve início com o teste do sistema de transporte, das ferramentas de máquinas de precisão e da ideia de economia de escala na fabricação de teares. Já nessa época, sabiam os gerentes da Toyota que o mercado japonês não suportaria o modelo de produção em massa, por ser muito reduzido e a demanda fragmentada para suportar grandes volumes da produção (Liker, 2005).



Figura 4.3 - Primeiro Automóvel Modelo AA, Modelo Kokusan Toyota Goh, 1936
Fonte: (www.toyotaimpressa.com)

Dentro de uma realidade diferente dos seus principais concorrentes, a Toyota tinha muitas dificuldades pois operava em um país pequeno (pós-guerra) com poucos recursos e pouco capital. Com um mercado que exigia poucas quantidades mas uma variedade de modelos (usando a mesma linha de produção). A Toyota precisava de uma produção (melhor que a Ford) e ao mesmo tempo, atingir alta qualidade, baixo custo, menor lead time e flexibilidade nos seus processos. A imperante necessidade de gerar produtos de alto valor, para poder exportar e de tal forma, poder adquirir os recursos para manter a sua população e conservar a indústria, fizeram da necessidade de reduzir ao mínimo os desperdícios, uma questão estratégica.

Sabiam também os administradores japoneses que, para sobreviver a longo prazo, teriam que adaptar a abordagem de produção de massa ao mercado japonês. Assim, a Toyota começou a fazer uma série de experiências para tentar adaptar o seu processo à flexibilidade que o mercado exigia. Isso ajudou-a a fazer uma descoberta fundamental que levou os seus gerentes entender que se eles reduzissem o lead time e mantivessem flexíveis as linhas de produção, obteriam uma melhor qualidade, melhor resposta dos clientes, melhor produtividade e melhor utilização dos equipamentos e do espaço (Liker, 2005).

Desse modo, além de fundador da Toyota Motor Corporation, um dos grandes legados de Kiichiro Toyoda foi ter estabelecido as bases do eficiente Sistema de Produção Toyota que tem em sua base duas metodologias (Just in time e Kaizen). Impulsionado pela necessidade de fazer mais com menos, Kiichiro criou a filosofia “just-in-time”, que defende a produção do estritamente necessário, no momento certo e nas quantidades adequadas. Este conceito de produção, alinhado à filosofia de respeito às pessoas, transformou-se em um fator chave para o desenvolvimento da companhia. O Sistema de Produção Toyota, com sua ênfase no aperfeiçoamento contínuo e na valorização do comprometimento de seus empregados, é admirado e considerado pela indústria automotiva como um modelo de excelência a ser seguido.

Como afirmou o próprio Ohno (1997), o sistema da Toyota nasceu e evolui da extrema necessidade de cortar custos e ao mesmo tempo produzir pequenas quantidades de muitos tipos de carros sob baixa demanda. Uma consequência que o Japão enfrentou num pós-guerra. Estas restrições serviram para que as empresas japonesas, se adaptassem para sobreviver competindo com o sistema de produção em massa já estabelecidos na Europa e Estados Unidos.

A Toyota direcionou suas ações para alcançar o seu principal objetivo: aumentar a eficiência da sua produção pela eliminação consistente e completa de desperdícios. Na visão de Ohno, “ todos os tipos de desperdícios ocorrem quando tentamos produzir o mesmo produto em quantidades grandes homogêneas. (...) Para os consumidores, cada um com um sistema de valor diferente, se tornou um hábito ficar na linha de frente do mercado puxando as mercadorias que eles necessitam, na qualidade e no momento que precisam delas (Ohno, 1997, p:4).

E foi nesse enfoque, importando as técnicas gerenciais americanas tais como: Controle de Qualidade (CQ) Controle da Qualidade Total (CQT) e Métodos de Engenharia Industrial (MEI), adaptando-as e colocando-as em prática e ainda com a determinação de Kishiro Toyoda de alcançar a produção dos Estados Unidos em três anos Ohno (1997), que teve início um novo começo da Toyoda.

Depois de constatar que a produtividade da Toyota era nove vezes menos que a produção americana, Ohno convenceu-se que por certo, os japoneses estavam desperdiçando alguma coisa. Confiante que se eliminasse o desperdício a produtividade duplicaria, com esta idéia o sistema Toyota de produção foi transformado na eficiência que é hoje conhecido como “Filosofia *Lean*”.

No entanto, para chegar a solidez do sistema que opera hoje a Toyota, foram estudados e desmembrados muitos problemas para que as soluções fossem visualizadas. Importante colocar estas questões pois elas vêm de encontro com os problemas encontradas em muitas indústrias, sobretudo naquelas que serviram de estudo de caso deste trabalho. E foram as iniciativas e as soluções apontadas pela Toyota com os resultados hoje alcançados pelo STP, que serviram de estímulo para o presente trabalho. Dessa forma mostra-se a seguir os percalços e as questões importantes enfrentadas pela Toyota e as soluções encontradas às quais se transformaram nas ferramentas que formam a filosofia *Lean*.

Um dos problemas observado na visão de Ohno, ao analisar o sistema de produção em massa nas fábricas da Ford, foi considerar que o sistema era cheio de desperdício de esforços, material e tempo. Para ele, nenhum dos especialistas, além dos trabalhadores de linha de montagem realmente agregava valor. Achava ele que os trabalhadores de montagem eram capazes de fazer a maioria das funções dos especialistas, pela familiaridade das condições de linha.

Como solução para este problema, Ohno tomou as primeiras atitudes que dariam início às mudanças na produção Toyota (Womack et al., 2004) por meio de três passos:

Primeiro passo: os trabalhadores foram agrupados em equipes, com um líder em vez de supervisor. Cada equipe era responsável por um conjunto de etapas da linha de montagem. A palavra de ordem era fazer o melhor possível as operações necessárias.

Segundo passo: foi atribuído às equipes as tarefas de limpeza, pequenos reparos de ferramentas e controle de qualidade.

Terceiro passo: depois que as equipes estavam funcionando a contento, foi reservado um horário periódico para discussões e sugestões coletivas para a melhoria do processo.

Ohno instituiu ainda, o sistema de solução de problemas denominado por “5 porquês?”. Em que o sistema era remontado até a origem, para encontrar a solução do problema e para que não ocorresse mais. Uma outra questão que reflete hoje no desempenho da Toyota é a questão do retrabalho.

Na produção em massa era proibido parar a linha de montagem na presença de peças defeituosas, enquanto para solucionar o problema na Toyota a produção era parada e toda a equipe se juntava para resolver o problema. Foi aqui que Ohno instituiu o sistema de solução de problemas denominado por “5 por quês?”. Nessa técnica o sistema era remontado até a origem para encontrar a solução, a fim de que não ocorresse mais, buscando a cada processo a melhoria continua (Kaizen).

Considerou-se ressaltar aqui as questões que apresentassem alguma similaridade com as questões mais comuns encontradas nas empresas que compõem as indústrias de móveis, nosso foco de interesse. Um dos problemas encontrado por Ohno a respeito dos fornecedores é apresentado por Womack, Jones e Roos (2004). Entre eles estão:

- Os fornecedores recebiam os desenhos prontos, sem chance de propor melhorias;
- Os fornecedores externos com seus desenhos próprios adaptados não tinham como otimizar tais peças, por não receberem informações sobre o restante do veículo;
- Montadoras conheciam muito pouco as técnicas usadas pelos fornecedores entre outras questões.

Esses problemas identificados por Ohno têm também, alguma semelhança na indústria de móveis, a respeito dos designs recebidos dos designers externos, dos agentes, representantes. A equipe recebe este design, até tem autonomia para mudar, mas não tem o principal que a

informação do cliente final. Outra semelhança é a falta de informação dos fornecedores a respeito de técnicas usadas na fábrica e a falta de troca de informação entre os fornecedores.

Além de um conjunto de providências tomadas para resolver as diversas questões dos fornecedores, como a organização por níveis e nichos de fornecedores especialistas, Ohno desenvolveu uma nova maneira de coordenar o fluxo de peças no sistema de suprimentos, o famoso Just-in-time, que na Toyota se chama Kanban. Vê-se assim, a origem dos dois pilares que sustentam a filosofia *Lean*, Just-in-time (na hora certa) e Kaizen (melhoria contínua).

Outras técnicas que compõem a filosofia *Lean* vêm de atitudes tais como esta de Taiichi Ohno e Kiichiro Toyoda, quando englobaram a engenharia de produtos, processos e indústria para formar equipes fortes, reunindo toda a perícia necessária para um bom desenvolvimento. Esta ação foi acompanhada pelo incentivo do desempenho da equipe e não individual, valorizando assim a união das ideias e das competências.

São muitos os autores que afirmam que uma das tarefas mais importantes que Ohno dedicou-se, foi aprender a mapear as atividades que agregavam valor ao produto e eliminando aquelas que não agregavam valor. Muitas das ferramentas do STP e dos princípios do Modelo Toyota derivam do foco deste comportamento. A implementação plena desse conjunto de ideias, exigiu de Eiji Toyoda e Ohno, mais de 20 anos de trabalho. Conseguindo assim, consequências extraordinárias para a produtividade, qualidade dos produtos e agilidade à flutuante demanda do mercado (Womack, Jones e Roos, 2004). Para apoiar todo este sistema, a sua cultura tem por base os seguintes princípios

- Respeito pelos idiomas e leis de todos os países do mundo, com atividades transparentes e justas que demonstrem suas ações de bom cidadão do mundo;
- Respeitar a cultura e costumes de todos os países e contribuir para o desenvolvimento econômico e social através de atividades empresariais em cada comunidade;
- Dedicar todos os esforços para criar produtos que mantenham a harmonia com o meio ambiente, para conseguir melhorar a qualidade de vida em todas as regiões em que a Toyota está presente;

- Criar e desenvolver tecnologias de ponta e oferecer excelentes produtos e serviços que satisfaçam as necessidades dos clientes de todo o mundo;
- Estimular uma cultura empresarial que promova a criatividade individual e o valor do trabalho em equipe, gerando ao mesmo tempo a confiança mútua e respeito entre os trabalhadores de nível operário e de direção;
- Incentivar o crescimento em harmonia com a comunidade global por meio de uma gestão inovadora;
- Colaborar com outras empresas visando conseguir um crescimento estável em longo prazo com benefícios mútuos.

4.2. Filosofia *Lean*: uma Cultura de Disciplina e de integração

A divulgação da história da filosofia *Lean*, tem início com o livro *the Machine That Changed The World*, publicado em 1990, por Womack, Roos & Jones, todos os três membros do MIT International Motor Vehicle Program (IMVP). A partir dele, as pessoas mudaram o modo de pensar sobre a tradicional indústria de carros, até então. Segundo Bauch (2004), o conceito *Lean* foi essencialmente criado por este estudo de caso, que foi o maior e mais bem realizado em todos os tempos, na indústria automobilística. Este estudo tinha como objetivo comparar as diferenças entre as empresas que operavam com o tradicional sistema de fabrico da produção em massa e aquelas que usavam o sistema Toyota de produção.

O *Lean Production*, *Lean Thinking*, *Lean Manufacturing* ou Produção Enxuta, como também é conhecido, são termos utilizados para descrever o Sistema Toyota de Produção, que é uma metodologia focada no fluxo das atividades que agregam valor e eliminam desperdícios nos processos e serviços. Idealizado por Taiichi Ohno e aplicado desde o final da Segunda Guerra Mundial, nas fábricas de automóveis da Toyota, no Japão, o sucesso deste sistema ultrapassou os muros das fábricas Toyota e é hoje, um modelo que está sendo seguido por empresas das diversas partes do mundo (Machado, 2006).

O sistema Toyota de produção é associado pelas pessoas com o termo *Lean* e mais expressivamente com o just in time. Técnica esta já iniciada nos anos 50 quando a Toyota criava métodos para sobreviver as dificuldades da crise. Como afirma Bauch (2004) esta foi a hora do nascimento das teorias e princípios da manufatura enxuta, uma filosofia de produção que se

concentra na racionalização das atividades, eliminando desperdícios no processo e acrescentado valor com o objetivo de melhor atender à demanda dos clientes.

O *Lean Thinking*, outro sinônimo usado, é definido por Invernizzi (2006), como uma filosofia de gestão que procura otimizar a organização, de forma a atender às necessidades do cliente, no menor prazo possível, na mais alta qualidade e ao mais baixo custo. Ao mesmo tempo que aumenta a segurança e a moral de seus colaboradores, envolvendo e integrando não só a manufatura, mas todas as partes da organização. Pode-se ainda acrescentar que esta é uma filosofia na qual a empresa desenvolve competências para eliminar desperdício e agregar valor.

Bohemia (2002) acrescenta que o *Lean Manufacturing* é um termo usado para descrever uma combinação de técnicas de administração industrial, inclusive Just-in-Time (sistema de produção em que o produto ou matéria-prima chega ao local para seu uso ou venda, no momento exato em que for necessário); TQM (Administração de Qualidade Total); QFD (Desdobramento de Função de Qualidade) e, integração de estratégias industriais como Cell-based manufacturing (células base de produção).

Como visto anteriormente, a Filosofia *Lean* nasceu pela determinação, disciplina e a incansável busca pela qualidade e pela eliminação de desperdício. A essência desta cultura está assente na consistência do desempenho da Toyota, que é o resultado da excelência operacional. Excelência essa que a Toyota transformou em arma estratégica. Parte dela é baseada nos métodos de melhoria de qualidade e ferramentas que ficaram famosas no mundo da indústria, tais como: just-in-time, kaizen, fluxo unitário de peças, autonomia e nivelamento da produção (Liker, 2004). Essas técnicas aliadas à aplicação dos cinco por quês, são fundamentais para a evolução do sistema e para identificar a raiz do problema e corrigi-lo. A prática desta abordagem científica tem sido a base do STP entre outras técnicas para a eliminação do desperdício.

4.2.2 Os Desperdícios da Produção Identificados por Taiichi Ohno

Desperdício que no idioma japonês significa muda, na abordagem de (Womack e Jones, 2004, p.3) foi tratado da seguinte forma: “ *desperdício é qualquer atividade humana que absorve recurso mas não cria valor como: erros que exigem retificação, produção de itens que ninguém*

deseja, acúmulo de mercadorias de estoques, etapas de processamento que na verdade não são necessárias

Ohno (1997) numa análise total do desperdício orienta para que se tenha em mente os seguintes pontos:

1) O aumento da eficiência só faz sentido quando está associado à redução de custos. Para isso é necessário produzir apenas o que se necessita usando-se o mínimo de mão de obra;

2) Observe a eficiência de cada operador e de cada linha, os operadores de cada grupo, depois a eficiência de toda a fábrica, de todas as linhas. A eficiência deve ser melhorada em cada estágio e, ao mesmo tempo, a fábrica como um todo

Diz ainda o autor que se considerarmos apenas o trabalho que é necessário como trabalho real e definirmos o resto como desperdício, a equação a seguir será verdadeira sejam considerados trabalhadores individuais ou a linha inteira:

| |
|--|
| $\text{Capacidade atual} = \text{trabalho mais desperdício}$ |
|--|

E, foi nesse contexto que Ohno acrescentou: a verdadeira melhoria na eficiência surge quando produzimos desperdício zero e levamos a percentagem do trabalho para 100%. Para isso ele identificou os sete desperdícios globais presentes nos processos de produção e que segundo ele, devem ser eliminados:

- 1- Desperdício de superprodução (fazer mais do que o necessário);
- 2- Desperdício de tempo disponível (espera - tempo sem trabalho recursos desperdiçados);
- 3- Desperdício de transporte desnecessário (não requerido pelo cliente);
- 4- Desperdício de processamento em si (mais do que o necessário para satisfazer o cliente);
- 5- Desperdício de estoque disponível (recursos despendidos desnecessariamente);
- 6- Desperdício de movimentação (pessoas ou objetos sendo movimentados sem necessidade);
- 7- Desperdício de produzir produtos defeituosos (refazer o que já foi feito, para corrigir).

Para Ohno, o desperdício estava presente em todos os lugares e sua identificação nem sempre era fácil. Para ele a superprodução é o principal desperdício. A partir dela a maioria dos

outros tipos de perdas são gerados. Para combater essas perdas foi criado um conjunto de ações para detectar os tais desperdícios e eliminá-los, melhorando assim, o processo como um todo e aproveitando melhor os recursos utilizados. (Roldan e Miyake, 2004; Womack e Jones (2004).

4.2.3 Os Cinco Princípios da Filosofia Lean

Lean é Lean desde que forneça um modo de fazer mais e mais com menos, isto é, menos esforço humano, menos equipamentos, menos tempo e menos espaço e ao mesmo tempo, produzindo o produto que o cliente realmente quer, no momento que ele deseja e no valor que ele quer pagar. Dessa forma ele proporciona o aumento do valor e ao mesmo tempo diminui o desperdício (Womack e Jones, 2004). Os cinco estágios para estes procedimentos sugerem uma forma de especificar valor, alinhando na melhor sequência as ações que criam valor, realizar essas atividades sem interrupção, toda vez que for solicitada de forma cada vez eficaz (Womack e Jones, 2004). Os passos para estes procedimentos são definidos pelos cinco princípios *Lean*.

4.2.3.1 Especificar o Valor

Especificar de forma precisa o valor do ponto de vista do cliente. Este é o primeiro passo para adoção do *Lean Thinking*. O valor só pode ser definido pelo cliente final. E só é significativo quando expresso em termos de produto específico, que atenda as necessidades do cliente a um preço específico num momento específico (Womack e Jones, 2004). Uma vez identificadas às necessidades do consumidor torna-se fácil definir o valor em termos de produto específico com capacidades específicas oferecidas com preço específico (Bauch, 2004). Valor é o que é atribuído pelos clientes ao produto ou serviços, baseado na relação entre os benefícios que este trará, segundo a ótica do consumidor, e os custos percebidos para sua aquisição, comparativamente a concorrência (Dominguez, 2000). Afirma ainda o autor, que a percepção do valor pelo cliente, é dinâmica, podendo variar de acordo com o momento da avaliação (pré-compra, após longo tempo de compra e uso).

Pelosi (2007) acrescenta que a definição de valor deve sempre contemplar as perspectivas dos “*stakeholders*” da empresa ou instituição, tais como acionistas, clientes, sociedade, meio ambiente, e ser definida de forma clara e inequívoca. Womack e Jones, (p. 26, 2004) afirmam:

“a tarefa mais importante na especificação do valor, depois de definido o produto, é determinar o custo alvo com base no volume de recursos e no esforço necessário para fabricar um produto com determinadas especificações e capacidades, se todo desperdício visível no momento for eliminado do processo.

Dominguez (2000) enfatiza ainda, que o valor pode ser definido quanto a natureza do mercado. Diz o autor que dependendo do mercado que o consumidor pertencer, sua definição de valor será diferente. Categorizou-os assim em mercados consumidores e mercados industriais. Nos mercados consumidores o valor percebido é muito influenciado pelas características pessoais (culturais, psicológicas, influências de grupos de referência) do consumidor, (privilegiando atributos de valor ligados à estética ou ao gosto), enquanto que nos mercados industriais prevalece um comportamento mais racional (privilegiando atributos de valor ligados a desempenho e funcionalidade).

Assim, percebe-se que o valor, numa mentalidade *Lean*, é um dos princípios mais importantes para o produto ou serviço conquistar o seu mercado. Pode-se conceber, que valor significa dotar um produto ou um serviço de atributos que atenda às necessidades do consumidor do ponto de vista estético, funcional, econômico, cultural e ambiental. Isso indica que a equipe de desenvolvimento deve estar frequentemente, realizando pesquisas e buscando técnicas para melhorar o seu produto ou serviço, seja para motivar a criatividade, na inovação de materiais especialmente no design, de forma que possa melhor atender às necessidades de seus clientes.

Embora pareça ser um procedimento de fácil aplicação, o valor é um dos princípios mais difíceis de ser compreendido e adotado, tendo em vista as estruturas das empresas e principalmente a cultura pela qual é orientada. Para realizar esta meta, talvez, precisasse primeiro uma equipe (a começar pela alta gerência) mais motivada e aberta ao aprendizado, com uma visão diferente, com horizontes abertos para conhecer realmente o seu cliente e o seu mercado. Só assim, a partir disso, se dedicar na identificação das necessidades e na criação do valor para atender essas necessidades do seu cliente.

4.2.3.2 Identifique o Fluxo do Valor:

Identificar o fluxo do valor no conjunto de ações necessárias para se levar um produto específico a passar pelas três tarefas gerenciais críticas em qualquer negócio:

- soluções de problemas: vai da concepção ao lançamento do produto.
- gerenciamento das informações: inicia no recebimento do pedido a entrega, seguindo um detalhado cronograma (esta tarefa bastante deficiente nas empresas estudadas, conforme constatado na pesquisa de campo);
- transformação física: vai da matéria-prima ao produto acabado e entregue ao cliente.

A aplicação deste segundo princípio leva a empresa a identificar três ações principais ao longo do percurso do fluxo do valor, que segundo Womack e Jones (2004) demonstram que: (1) muitas atividades certamente criam valor, (2) outras não criam valor mas são necessárias e a etapa (3) são atividades adicionais que não criam nenhum tipo de valor devendo portanto ser eliminada.

O Fluxo de valor na mentalidade *Lean*, é a necessidade de redução do *lead time* de produção. É uma das ferramentas importantes do sistema que se aplicada ao processo de desenvolvimento de produto, que pode gerar resultados significativos na eliminação de desperdícios.

Liker e Meier, (p. 51, 2007) apresenta a explicação do que é o fluxo na visão de Taiicho Ohono:

“Tudo o que estamos fazendo é olhar para a linha do tempo desde o momento em que o cliente nos faz um pedido até o ponto quando coletamos o pagamento. E estamos reduzindo essa linha de tempo, removendo perdas sem valor agregado”.

O fluxo é o ponto central do STP, a redução do intervalo de tempo entre a matéria-prima até os produtos ou serviços acabados, leva a uma melhor qualidade, menor custo e menor prazo de entrega. O fluxo bem identificado tende a forçar a implementação de uma série de outras ferramentas *Lean*, como a manutenção preventiva e a autonomia. A criação de fluxo seja de informação ou materiais, expõem as situações de ineficiência que exigem soluções imediatas (Liker, 2005).

Aplicar este princípio exige uma comunicação eficiente entre os membros da empresa, envolvendo também a alta administração, na medida que a informação flui, fluirá também o conhecimento. Saber o que é valor, saber identificá-lo é isso que vai despertar o interesse da equipe, pelo melhoramento do processo como um todo. Estes são problemas presentes que impedem um controle e uma identificação correta destas atividades que somam para a identificação do fluxo do valor. Só é possível a aplicação deste princípio quando houver uma participação mútua de toda a equipe da empresa. Pelo que se observou na pesquisa de campo, falta nas empresas estímulo para o aprendizado e incentivo para sua aplicação.

Corroborando com esta visão, Womack e Jones (2004) enfatizam que o mecanismo organizacional necessário para se fazer isso é uma reunião contínua de todas as partes envolvidas para criar um canal para o fluxo de valor total, eliminando qualquer desperdício.

4.2.3.3 Fluxo Contínuo

Depois de identificar o valor precisamente, de mapear o fluxo do valor e de eliminar todas as etapas que geram desperdício, pode-se então, fazer que as atividades que geram valor fluam, sem interromper o processo. Como bem definiu Liker e Meier (2007) fluxo significa reduzir a zero a quantidade de tempo que qualquer projeto de trabalho estiver desperdiçando à espera de alguém para realizá-lo. Por outro lado, diz também o autor que o objetivo do fluxo não é apenas fazer que materiais ou informações se desloquem com rapidez. Ele é fundamental para ligar processos e pessoas de modo que os problemas apareçam imediatamente. O fluxo é central para um verdadeiro processo de melhoria contínua e para o desenvolvimento de pessoas.

4.2.3.4 Produção *PULL* (Puxada)

Deixar que o consumidor puxe o produto quando ele necessitar. Bauch (2004) enfatiza que *Lean Thinking* não é somente saber como criar e fornecer bens e serviços exatamente como o cliente quer, mas também quando ele realmente quer. Esta visão nem sempre é compreendida pelas empresas, pois para algumas delas é uma postura que gera insegurança, em consequência de vários fatores que formam a cadeia produtiva, entre elas pode-se citar por exemplo a matéria-prima e a rede fornecedores. Pôde-se observar que contrariando o que a literatura sugere, como Womack e Jones (2004), que em termos simples puxar significa que um processo inicial não deve produzir um bem ou um serviço sem que o cliente de um processo posterior o solicite. Confirmando-

se com o que o próprio complementa que na prática essa regra é um pouco mais complicada, pode-se observar que realmente os estoques das empresas estudadas são bastante abastecidos.

4.2.3.5 Perfeição

Buscar incansavelmente a perfeição. Este último princípio criado por Ohno é a regra fundamental da Toyota. Os quatro princípios iniciais interagem-se entre si formando um círculo eficiente. Fazer que o valor flua mais rápido sempre expõe desperdícios ocultos no fluxo do valor. E, quanto mais o processo é puxado, mais revelará os obstáculos do fluxo, permitindo a sua eliminação.

Conforme discutido até aqui, os autores citados destacam o fluxo de valor de um produto específico como um todo, repensando todos os aspectos dos cargos, carreiras, funções e empresa, a fim de especificar corretamente o valor e fazê-lo fluir continuamente, ao longo do fluxo, e puxado conforme a vontade do cliente, em busca da perfeição. Como afirmam Womack e Jones (2004), isso é algo extremamente criativo e produtivo, mas não é natural. Não é natural porque na maioria das empresas, especialmente as pequenas e micro empresas, há sequer uma equipe completa para todas as funções da empresa e, além disso, naquelas que possuem as equipes, falta muitas vezes, a informação e quando há a informação, faltam iniciativa e coragem para abrir a mente e aprender o novo preferindo, continuar assim, sem viver a experiência de conhecer os benefícios que esta metodologia pode trazer.

4.3 Os Princípios Lean da Gestão.

Como define May (2007, p: 190):

“O conceito Lean chega ao centro da elegância por meio da simplicidade. Tanto na perspectiva profissional quanto na perspectiva pessoal, Lean quer dizer: realizar o que importa eliminando o que não importa”

E é com esta visão que o conceito *Lean* está saindo do reduto onde nasceu, a manufatura, para outras áreas que estão começando a aplicá-lo e tendo o retorno dos seus benefícios.

A gestão foi uma das áreas que pode contar com a contribuição de Liker (2005), com a definição dos catorze princípios gerenciais básicos, sugeridos por ele, a partir dos princípios que

constituem o STP, divididos em quatro categorias: Filosofia; Processos; Pessoas e Parceiros; Solução de problemas, cada qual com os seus respectivos princípios, ilustrado na figura 4.4.

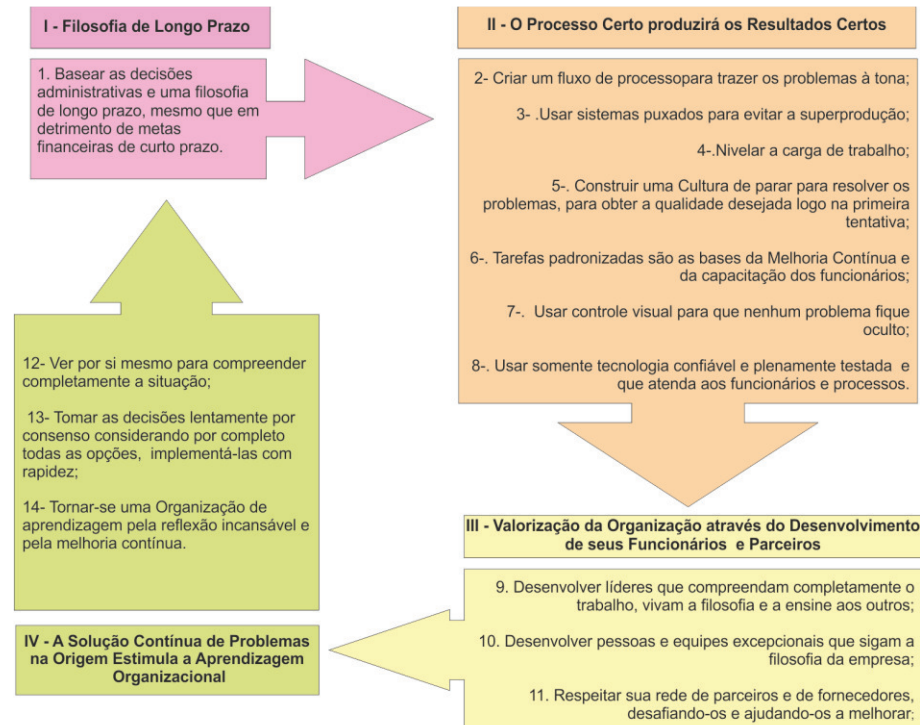


Figura 4.4 Os Princípios dos Quatros Ps do Sistema Toyota de Gestão: (Philosophy, Process, People/Partners e Problem Solving) Fonte: Adaptada de Liker K. Jeffrey (2005)

O autor em seu livro o Modelo Toyota: princípios de gestão do maior fabricante do mundo (2005), parte do conceito que no sistema Toyota, são as pessoas que dão vida ao sistema: trabalhando, comunicando-se, resolvendo questões e crescendo juntas. Segundo ele, uma ferramenta *Lean* só é eficaz se os funcionários compreenderem a cultura que está por trás do STP. Isso requer uma combinação de uma administração comprometida, treinamento adequado e uma cultura que torne a disciplina um comportamento habitual, desde os setores da fábrica até os departamentos administrativos. Pode-se observar que o autor, atribuiu a categoria II Processos, um maior número de princípios, ou seja, é fase do processo que exige uma atenção maior, uma vez que é neste estágio do processo, que há mais propensão aos desperdícios.

4.4 Os Princípios *Lean* do Desenvolvimento de Produto da Toyota

Para ressaltar a importância do Processo de Desenvolvimento de Produto-PDP, Morgan e Liker (2006) enfatizam que o diferenciador estratégico é mais importante que a capacidade de produção. Afirmam os autores, que o PDP deverá transformar-se na competência central dominante da indústria, pois existe mais oportunidade para a vantagem competitiva no PDP do que em qualquer outro departamento da indústria. Esta importância fica ainda maior, se no desenvolvimento de seu processo, for agregado as práticas da filosofia *Lean*. Como destacam os autores o primeiro passo para a transformação em uma empresa *Lean*, acontece com a adoção das práticas no chão de fábrica, mas para uma completa transformação é imposto um segundo passo que é a sua aplicação no desenvolvimento de produtos e processos. Esta afirmação é baseada porque muitas empresas constataram que só é possível eliminar desperdícios até um certo ponto, depois a engenharia de produtos e processos se transformam num obstáculo crítico. Por isso, os autores reforçam que o impacto da aplicação dos princípios *Lean*, pode ser maior no PDP do que na produção. As práticas *Lean* no desenvolvimento de produto da Toyota, foi publicado por Morgan e Liker (2006) abordando os 13 princípios que compreendem o modelo de Sistema *Lean* de Desenvolvimento de Produto (SLDP) como mostrado na Figura 4.5.

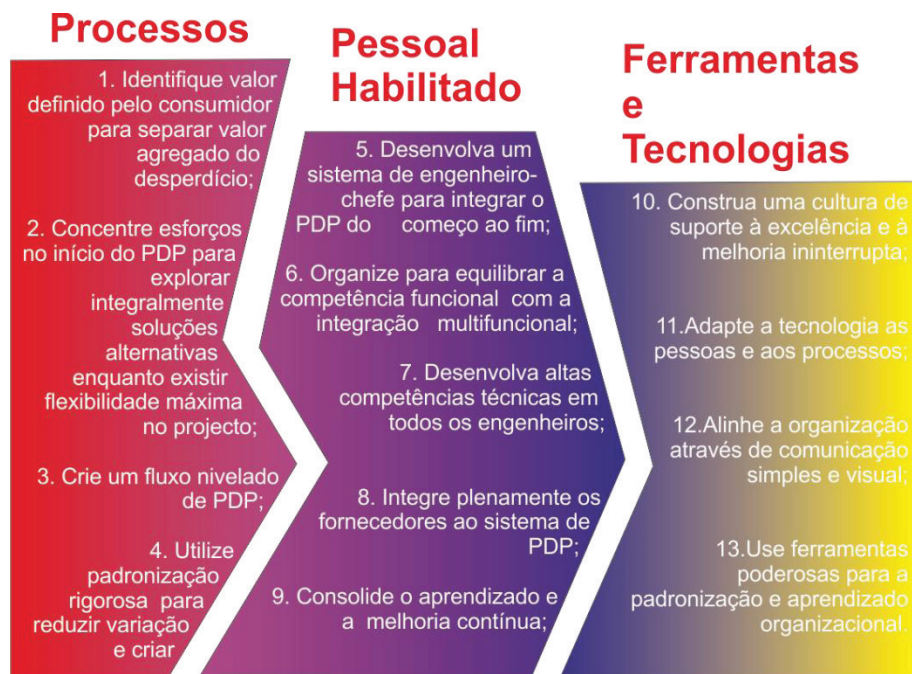


Figura 4.4 - Adaptada do Subsistemas do PDP do Sistema Toyota de Produção

Fonte: The Toyota Product Development System. Morgan e Liker, (2006)

Esses 13 princípios correspondem a cada um dos três subsistemas do modelo Sóciotécnico (SST). Os três subsistemas (Processos, Pessoal Habilitado e Ferramentas & Tecnologia), são interrelacionados, interdependentes e influenciam na capacidade da organização para atingir seus objetivos externos. Esses elementos se apoiam mutuamente

O desenvolvimento de produto da Toyota tem evoluído como um sistema vivo, a fim de adequar-se ao seu entorno diferenciado. Esta adequação leva a empresa a refletir os seus objetivos estratégicos. Segundo Morgan e Liker (2006) adotar o pensamento sociotécnico proposto pelo Sistema *Lean* de Desenvolvimento de Produto da Toyota, começa por responder as três perguntas: 1) Qual é o objetivo da organização? 2) Por que ela existe? 3) Qual é o ambiente relevante da organização? Afirmam os autores que uma organização só consegue sobreviver se, importar informações e recursos do seu ambiente em nível suficiente para sustentar o sistema, ou seja, é indispensável que exista uma conexão íntima entre a organização e seu entorno. Esta realidade fica longe da maioria das empresas. Pelo menos se pôde constatar na pesquisa de campo e na literatura. As empresas, não têm claras as suas metas de mercado bem como, não sabem a que direção querem ir.

Como já dito, falta informação e foco na direção a tomar. Porém para isso, é necessário aprender, melhorar suas estruturas organizacionais, seus produtos e processos, para que tenham a possibilidade de aumentar a sua competitividade.

A vantagem competitiva da Toyota baseia-se em sua capacidade de aprender mais rápido e de modo mais sistemático do que seus concorrentes, (Steven Sperar, apud May, 2007). É esta vantagem competitiva que muitas empresas querem alcançar. Este esforço no entanto, muitas vezes, não encontra uma base fundamentada para este aprendizado se estruturar. O que conduz o aprendizado na Toyota não é a necessidade de saber, mas a necessidade de indagar, de entender. Essa é a principal diferença de como a maioria define o aprendizado (May, 2007).

A Toyota é vista como uma organização inovadora. Surpreendentemente investe bem menos em Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação, do que a maioria de seus concorrentes. No entanto, nenhum deles como ela, é capaz de gerar, tratar e transformar em realizações as idéias dos seus funcionários (Pieracciani, 2007)

Para (May, 2007), a pressão da inovação em um mercado de concorrência acirrada recai sobre o indivíduo. Segundo ele devemos mostrar compromisso, mais adaptabilidade, progresso mais rápido, melhor execução, decisões mais firmes e pensamentos mais livres.

A verdade é que incertezas, riscos e fracassos fazem parte da inovação e a capacidade de atingir os objetivos de negócios, nem sempre se enquadra com as capacidades pessoais necessárias para a inovação exigida. Este é um fato que vale não só para as grandes empresas que lidam com os seus processos, pessoas e sistemas alinhados, mas especialmente para àquelas que lutam para sobreviver neste mercado tumultuado e que buscam na experiência das práticas vitoriosas, como a filosofia *Lean*, subsídios para aprender. Mas o mais importante é que este foco seja sempre voltado para o cliente.

Segundo Morgan e Liker (2006) o desenvolvimento de produto *Lean* exige um esforço integrado de todas as áreas da empresa. Ele proporciona o maior potencial de vantagem competitiva para qualquer empresa orientada para o consumidor e para identificação do valor. Representando um componente crucial na interação com os inúmeros desafios ambientais que todas as empresas precisam atualmente levar em consideração.

Nesse sentido, pode-se concluir que numa mentalidade *Lean*, entregar o valor definido pelo cliente é a primeira e a mais importante tarefa em desenvolvimento de produto. Quando não se cria e entrega algo que o cliente dê valor, todo esforço será inútil, portanto, atender as preferências e necessidades do cliente deve ser o objetivo central da empresa.

4.5 Alguns Estudos da Práticas *Lean* nas Indústrias

São muitas as empresas que procuram adotar os princípios *Lean*, nos mais diferentes segmentos da indústria, tais como: aeroespacial, automobilística, produtos de consumo, metalurgia e produtos industriais, construção civil, administração (Spear e Bowen, 1999 in Machado, 2006).

No segmento da indústria aeroespacial, por exemplo, Roth e Labeledz (2006) mostram, por meio de um caso de estudo, uma experiência da aplicação da filosofia *Lean*, na Rockwell Collins, uma empresa americana, líder mundial, que fornece em especial, sistemas de tecnologia da informação para aviação, soluções e serviços para órgãos governamentais e fabricantes de aeronaves. Dizem os autores que a Rockwell Collins que é membro ativo do consórcio *Lean Aerospace Initiative - LAI* do Massachusetts Institute of Technology- MIT⁶, tem concentrado

⁶ (LAI é um programa de pesquisa criado para edificar e estender o paradigma Lean, por meio da busca da melhoria da produtividade e da redução de custos na indústria aeronáutica norte americana em parceria com a Força Aérea Norte- Americana, o MIT e mais 20 indústrias).

esforços para a transformação *Lean*, entretanto, como tantas outras companhias, tem aprendido com o estudo detalhado das práticas da Toyota, mas não tem, ainda, conseguido níveis de sucesso similares. Na visão dos autores, muitos dos elementos importantes que causam mudanças e melhoria para uma cultura *Lean*, são contextuais e vão muito mais além da implementação de metodologias praticadas em empresas exemplares.

Outro exemplo bem-sucedido, foi mostrado por Lindgren (2001), no qual o autor implementou os princípios *Lean* na 1ª Célula de Manufatura *Lean* para a Fabricação das Peças do conjunto Wing Stub da aeronave ERJ-145 e sua família da Embraer- Empresa Brasileira de Fabricação de Aeronaves. Nessa investigação foram explorados os conceitos *Lean* e a validação da sua implementação. Foram obtidos resultados consistentes e muito positivos em termos de racionalização dos processos, dos recursos e da burocracia, fatos estes, que repercutiram favoravelmente por toda administração da produção.

Machado (2006), propôs uma metodologia para aplicação dos princípios *Lean* no desenvolvimento de produto, tendo como casos de estudos, indústrias da aeronáutica que fabricam equipamentos de alta tecnologia, aeronaves de transportes regional de passageiros e aviões de emprego militar. Verificou o autor que a aplicação dos princípios *Lean*, por meio de uma metodologia estruturada obteve melhoria no processo de desenvolvimento. No entanto, algumas dificuldades foram encontradas na etapa do fluxo de valor e outras relacionadas à “necessidade de uma preparação/treinamento a respeito dos princípios e práticas *Lean*”; “falta de comprometimento da equipe de PDP especialmente da gerência”, “stakeholders não identificados”. Sem as quais o fluxo da implantação teria sido mais facilitada. Essas mesmas dificuldades apontadas pelo autor foram igualmente referidas também, por (Medeiros et al. 2009 e Lindgren, 2001).

O *Lean Aerospace Initiative – LAI do MIT*, o centro de pesquisa já mencionado, apresenta vários estudos das práticas *Lean*. Um deles, *Lean Product development Making waste transparent* de Christoph Bauch (2002) o autor investiga o desperdício no desenvolvimento de produto considerando os sete tipos de desperdício da área de manufatura (James P.Chase, 2001)

PDSVSM Product Development Stream Mapping de Hugh L. McManus (2005) é outro importante estudo: aborda um dos princípios mais importantes na prática da filosofia *Lean*. A partir

da sua experiência como pesquisador do LAI- *Lean Aerospace Initiative*, baseado nas melhores práticas pesquisadas daquela comunidade, propõe um detalhado manual para a aplicação no NPD, especialmente, no mapeamento do fluxo de valor para o processo de desenvolvimento. O autor sugere uma decomposição da complexidade da criação do valor, discutindo vários aspectos pelos quais, o valor pode ser identificado e medido para o melhoramento do NPD.

No caso específico do Brasil, pode-se encontrar vários exemplos de Empresa que adotaram o Sistema *Lean* de Manufatura, com resultados vitoriosos, dentre eles, dois são bastante conhecidos, os que se referem às Empresa Mercedes Benz e a General Motors. A primeira aplicou o sistema *Lean* na fábrica de chassis de autocarro, em São Bernardo do Campo, São Paulo e a segunda fez a implementação dos conceitos *Lean*, na fábrica de automóveis em Gravataí, Rio Grande do Sul (Invernizzi, 2006)

Mas há também aquelas Empresa que encontraram dificuldades de implantação, conforme afirma Cleto (2002) que, boa parte das Empresa (brasileiras) procederam a implantação parcial do sistema de produção enxuta, uma vez que esta mostrou-se bem mais complexa do que parecia “a priori”. Complementando esta visão Gary Convis, presidente da Toyota Motor Manufacturing em Kentucky, diz que:

“ Para trabalhar efetivamente TPS- (Toyota Productions Sistem, base da filosofia Lean) é preciso que o sistema seja adotado integralmente, não peça a peça. Cada elemento do TPS, só vai florescer completamente, se crescer em um ambiente que contenha e alimente as práticas da filosofia, necessárias para sua sustentação gerencial e administrativa” (Balé & Balé p. 22, 2005).

Nesse contexto, o estabelecimento de metodologias que visem tornar a concepção, o desenvolvimento, a produção, a distribuição e a eliminação de um dado produto, num conjunto de ações de operacionais mais eficiente ainda é um desafio atual para as empresas. Estes dados têm estimulado novas pesquisas, que vem sendo desenvolvidas no sentido de ampliar a aplicação dos princípios *Lean* para outros contextos, que não somente o da manufatura.

CAPÍTULO V

5. Metodologia da Investigação

Neste capítulo apresenta-se a forma como foi realizada a pesquisa e a metodologia adotada. Aborda-se a descrição metodológica dos procedimentos utilizados, as estratégias usadas na recolha e na análise dos dados, apresentando-se em seguida a discussão dos resultados à luz dos Princípios *Lean*, o *framework* proposto e a sua validação.

5.1 Classificação da Pesquisa

Pela característica e natureza do presente trabalho, de acordo com Lakatos e Marconi (1996), pode ser classificado como uma pesquisa aplicada, uma vez que procurou gerar conhecimentos para a sua aplicação prática, visando contribuir na melhoria do PDP das indústrias de móveis. Usa uma abordagem de pesquisa qualitativa de carácter exploratório. Este tipo de pesquisa tem a finalidade de familiarizar-se com o fenómeno estudado para obter uma nova percepção a seu respeito, descobrindo assim, novas ideias em relação ao objeto de estudo.

Como Bryman (2000) e Cassel & Symon (1999) definem a pesquisa qualitativa é um conjunto de técnicas diferentes usadas para interpretar, descrever e codificar os componentes do fenómeno social e compreendê-los do ponto de vista dos indivíduos em seus meios. Procurando desenvolver este trabalho dentro desse contexto é que algumas dessas características foram aplicadas tais como: foco na interpretação, contextualização, voltado mais para o processo do que para o resultado, utilização de diversas fontes de dados, flexibilidade no processo da investigação e ênfase na subjetividade.

A metodologia escolhida, o estudo de caso, examina o caso, em detalhe, e em profundidade, no seu contexto natural, reconhecendo-se a sua complexidade e recorrendo-se para isso, a todos os métodos que se revelem apropriados (Yin, 2004).

Para melhor alcançar os objetivos definidos, neste estudo de caso, foi importante entender a pesquisa como uma busca de informações feitas de forma sistematizada, organizada e racional. Esta visão é fundamental para que o pesquisador saiba utilizar o conhecimento anterior acumulado e manuseie (trate), cuidadosamente os diferentes métodos e técnicas para obter resultados pertinentes às suas indagações (Dias, 2000; Marconi e Lakatos, 1996).

Ainda a respeito do conhecimento acumulado, a mesma opinião tem Quivy e Campenhoudt (2005) quando afirmam que nossos conhecimentos são construídos com o apoio de quadros teóricos e metodológicos explícitos, lentamente construídos, formando um campo parcialmente estruturado e apoiados pela observação de fatos concretos.

Muitas vezes, percebe-se, que a construção desse saber nem sempre nos dá uma visão clara das coisas, deixando-nos lacunas, que por vezes, despertam o nosso interesse ou curiosidade, nos levando ao caminho da investigação, para nos mostrar (ou não) um resultado. Esta visão remete-nos a Humberto Eco, (1998) que enfatiza que a investigação consiste não em “descobrir uma coisa que não se conhece”, mas em “descobrir que existem coisas que não se conhecem”. A investigação destina-se a reorientar o nosso pensamento, a fazer-nos questionar o que pensamos saber e a focar novos aspectos desta complexa realidade que é a nossa. Ou seja, é necessário saber questionar e procurar as respostas adequadas ao que procuramos. Demo (1997, p:32) afirma “a habilidade questionadora reconstrutiva, funda-se em procedimentos metodológico que cercam e fecundam o conhecimento para torná-lo inovador em termos teóricos e práticos”. E é nesse sentido que autor como Bello, (2004) ressalta que na investigação científica, os problemas encontrados servem como uma mola propulsora para todo trabalho de pesquisa. Pode-se assim, entender, que o investigador cria um questionamento para definir a abrangência de sua pesquisa. Não há regras para se criar um problema Bello (2004), mas alguns autores (Veiga, 1996; Quivy e Compenhoudt, 1996; Marconi e Lakatos, 1996, Gil, 1991; Senger, 2008) sugerem que ele seja expresso em forma de pergunta.

Um problema bem formulado é mais importante para o desenvolvimento da ciência do que sua eventual solução. Mesmo que não solucione, uma investigação pode ter um grande mérito se abrir, ou pavimentar, um caminho (Veiga, p:7,1996).

Com essa visão e com base nos fatos concretos de rotina do PDP nas indústrias de móveis, se formulou a pergunta principal que serviu como ponto inicial da investigação que aqui é apresentada:

Quais os princípios da filosofia Lean que se adequariam e causariam impactos, na criação e aplicação de um modelo de PDP para as fases iniciais do desenvolvimento de produto de móveis?

Para chegar-se a essa definição, considerou-se a visão dos autores Quivy e Campenhoudt (2005) que mostram, em linhas gerais, o processo de pesquisa. Sugerem eles que um bom começo é a elaboração de esquemas formados por 3 etapas de procedimentos, conforme mostrado na Figura 5.1.

Ruptura é o primeiro ato que constitui o procedimento científico. Consiste em romper com os preconceitos e as falsas evidências que se tem de compreender as coisas.

A Construção: é o segundo ato que é formado por uma base teórica a partir de um sistema conceitual organizado (a partir da ruptura), capaz de exprimir a lógica que se supõe estar na base do fenómeno a ser estudado para então, definir as proposições o plano de pesquisa. As proposições devem ser o produto de um trabalho racional, fundamentado na lógica e numa bagagem conceitual validamente constituída.

A verificação: este terceiro ato assegura uma articulação correta entra a questão de investigação e os procedimentos metodológicos, na medida em que pode ser verificada ou experimentada. Na Figura 36, mostra-se, segundo o seu autor, a correspondência entre a etapa e os atos de procedimento. Uma síntese das etapas realizadas no caso desta pesquisa, é descrita a seguir.

Machado (2006) afirma no entanto, que o processo não termina ao se completarem os passos propostos. Afirmo o autor que a pesquisa é por natureza, cíclica ou mais precisamente, helicoidal. A resolução do problema de pesquisa ou validação dos pressupostos conduz ao término de um ciclo que raramente é conclusivo. Ao explorarem os problemas da pesquisa, outros problemas mostrar-se-ão exigindo novas pesquisas.

De base na Figura 5.1, procurou-se estruturar a primeira parte desta pesquisa, em que cada etapa sugerida, fornecia elementos fundamentais do fenómeno que se desejava conhecer.

Nesse contexto para definição da 1ª etapa, foi realizada uma leitura exploratória sobre o objeto de estudo e em áreas afins tais como: a indústria mobiliária no âmbito internacional, brasileiro e português, design, os modelos de desenvolvimento de produtos aplicados em vários setores da indústria, as ferramentas exploradas para aumentar a competitividade das Empresa e dos negócios em geral, os desafios impostos pelos mercados, inovação e exaustiva busca às informações da Filosofia *Lean* e seus princípios. Paralela a essas tarefas, foram realizadas as visitas e as entrevistas exploratórias nas três empresas definidas como estudos de caso. Este conjunto de atividades serviu para atender às etapas 1, 2 e 3.

No desenvolvimento da pesquisa, pôde-se constatar que as etapas propostas pelo autor, não acontecem numa sequência linear. A construção da problemática, etapa 3, ela está fortemente baseada na etapa 2, mas só se definiu o problema com a conclusão das etapas 5 e 6.

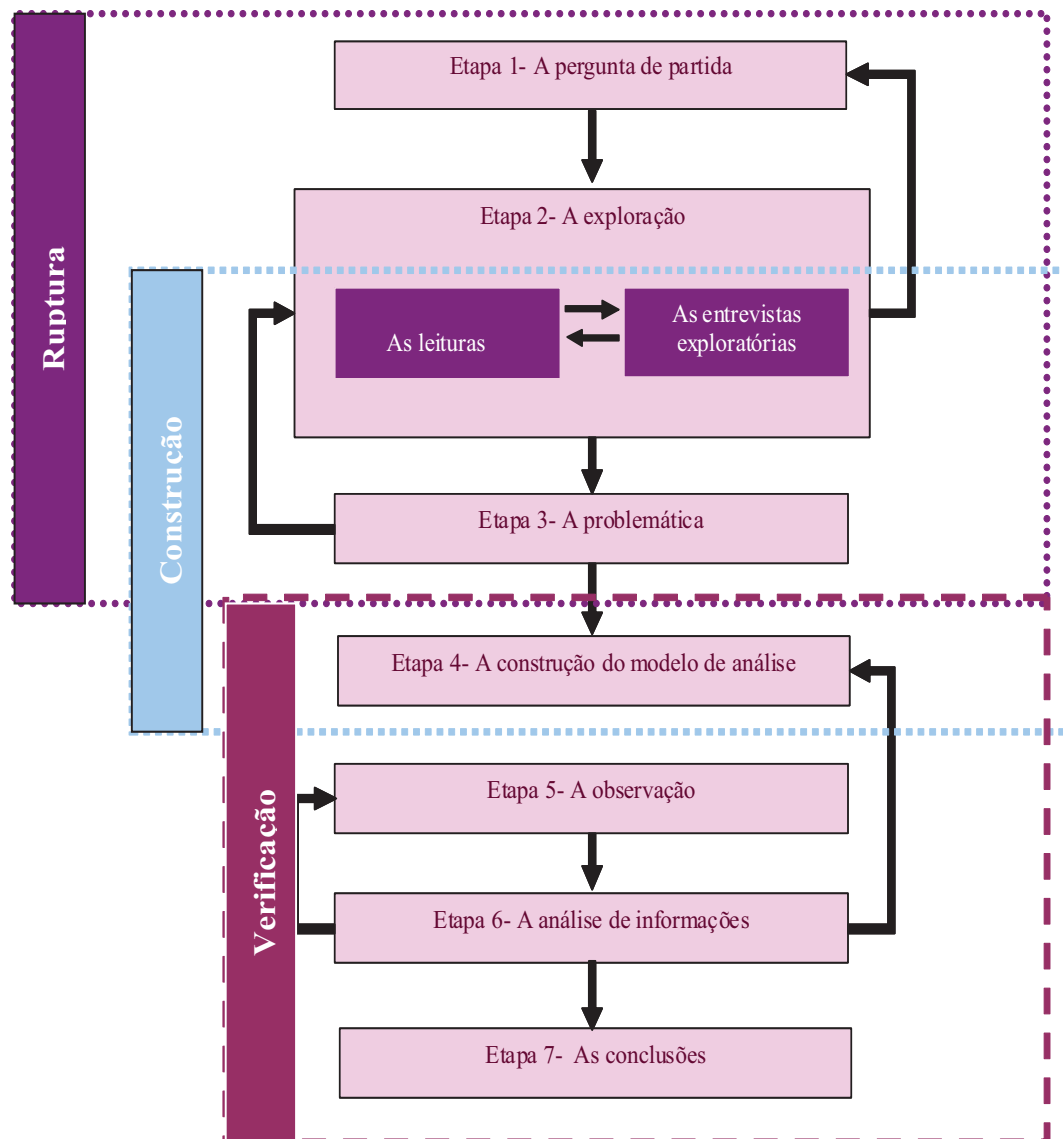


Figura 5.1 - Etapas do Procedimento

Fonte: Quivy e Campenhoudt (1998)

A construção do modelo da análise, que trata a etapa 4, foi baseada nas técnicas de estudo de caso sugeridas por Yin (2004), sendo as informações analisadas por meio da triangulação de dados.

Para a execução da etapa 5, que tratou das técnicas de observação, os departamentos que estavam diretamente relacionados nesta etapa, são mostrados no Quadro 1 abaixo.

Quadro 1 - Diretores e Departamentos das Indústrias envolvidos na investigação

| Diretores | Departamentos |
|--|--|
| 1 Diretor Administrativo 1 Diretor de Produção 1 Diretor da Área Florestal | Desenvolvimento de produto Engenharia de produção Prototipagem |

Antes de se iniciar as tarefas de observação, realizou-se nas três empresas, uma apresentação com os objetivos do trabalho, a justificativa e os resultados esperados. Na Empresa B estava presente na reunião uma equipe formada de diretores proprietários, gerente de produção, desenhista, responsável pela fabricação dos protótipos, encarregados da produção e da administração. Na Empresa P, essa apresentação foi feita a um dos diretores proprietários e ao engenheiro de produção e na Empresa P1, ao diretor proprietário, também diretor de produção. Após a exposição dos objetivos do trabalho e do cronograma decidido, foi iniciado o período de observação, definidos em três momentos: num primeiro, foi feito um levantamento preliminar dos dados da empresa e um contato inicial com a equipe. Num segundo momento, deu-se o início à observação do processo de desenvolvimento do produto.

Dada a diferença de procedimentos nos processos do PDP das empresas, as atividades de observação foram adaptadas para cada situação. Foi um fato enriquecedor para a pesquisa, pois possibilitou acompanhar duas práticas com características diferentes, mas que tinham o mesmo objetivo, ou seja, criarem um produto.

Na Empresa B, acompanhou-se o gerente de produção, que liderava o processo desde o primeiro contato com o cliente (agente) até a negociação do pedido final. Na sequência observou-se as atividades desenvolvidas na empresa, acompanhando-se as práticas do PDP, em detalhes. E num terceiro momento foram realizadas as entrevistas com diretores, desenhista, encarregado dos protótipos, gerente de produção e funcionários ligados ao processo de criação e desenvolvimento do produto. Nesta empresa a observação teve início no mês de Agosto de 2007 e se desenvolveu até Outubro de 2008. Foram realizadas 13 visitas, totalizando, aproximadamente, de 47 horas de observação. Em Janeiro de 2009, houve ainda um quarto momento quando se teve a oportunidade de participar na empresa, de reuniões com os proprietários e com a uma consultora de gestão de produção, que implementava uma reorganização da estrutura organizacional na parte administrativa e uma reestruturação na área de produção.

Já na Empresa P, as observações decorreram nos meses de Fevereiro, Março e início de Abril de 2008. Nesse período, a empresa estava iniciando o projeto de lançamento de produtos, tendo-se a oportunidade de acompanhar todas as etapas, desde a criação do conceito até o fabrico

do protótipo. Foram aproximadamente 55 horas de observação na empresa, acompanhando a equipe de PDP.

Das três empresas observadas, na última, a Empresa P1, as observações ocorreram de forma diferente das duas primeiras, pois no período definido pela empresa para a observação, não houve projetos em desenvolvimento na fase inicial, foco deste trabalho. Foi possível somente observar a forma como eram resolvidos os problemas de interpretação dos projetos, em relação ao conceito, na sua execução. As informações dos procedimentos da empresa relativas ao PDP, foram obtidas por entrevistas realizadas com os designers e o engenheiro de produção, um dos sócios proprietários. O período ocorreu no mês de Abril de 2008 totalizando 12 horas. Os dados recolhidos nesse período serão discutidos no item análise dos dados.

Na etapa 6, análise de informações, foi realizada por meio da triangulação dos dados.

Como é recomendado para os estudos de casos, o uso de várias fontes de evidências, permite que se tenha uma ampla diversidade de questões históricas, comportamentais e de atitudes, mas o maior benefício disso é o desenvolvimento de linhas convergentes de investigação (Yin, 2005). E foi nesse sentido, que se utilizou várias fontes e posteriormente, realizou-se a triangulação. O esquema desta dinâmica está representado na Figura 5.2.

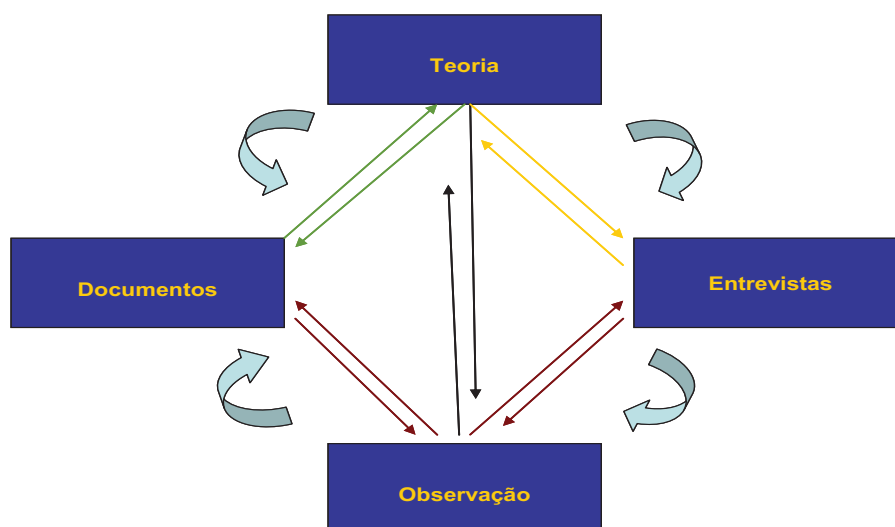


Figura 5.2 - Dinâmica da Análise de Dados

Considera Stake (1995) citado por Coutinho e Chaves (2002), que a “arte” do estudo de caso, está na habilidade do investigador obter as confirmações necessárias para aumentar a credibilidade das interpretações que faz, e, para isso, deverá recorrer a um (ou vários) “protocolos de triangulação” (*triangulation protocols*) que existem para o efeito: tais como:

- *triangulação das fontes de dados*, em que se confrontam os dados provenientes de várias fontes;
- *triangulação do investigador*, em que entrevistadores/observadores diferentes procuram detectar desvios derivados da influência do fator “investigador”;
- *triangulação da teoria*, em que se abordam os dados partindo de perspectivas teóricas e hipóteses diferentes;
- *triangulação metodológica*, em que para aumentar a confiança nas suas interpretações o investigador faz novas observações diretas com base em registos antigos, ou ainda procedendo a múltiplas combinações “inter-metodológicas” (aplicação de um questionário e de uma entrevista semiestruturada, etc.);

Este estudo faz parte, apenas, do primeiro tipo de triangulação (triangulação dos dados), mas tendo em vista a confirmação do mesmo fato/fenômeno (Yin, 2005).

Na 7ª etapa, as conclusões foram elaboradas tomando-se por base uma discussão focada no PDP das indústrias de móveis e nos procedimentos do *Lean Thinking*, na tentativa de propor ao setor de móveis, soluções baseadas num conjunto de técnicas e procedimentos que melhorem a prática atual do PDP das empresas.

Assim, as três fases de procedimentos proposto por Quivy e Compenhoudt (1998) serviram para desmistificar e definir o estudo, de forma mais sistemática e mais segura, todas as tarefas para atingir os objetivos esperados.

Procurou-se, assim, como acontece nas pesquisas qualitativas, explorar todas as especificidades dos fenômenos em termos de suas origens e de sua razão de ser, como sugere Haguete (2000). A estratégia de estudo de caso foi a abordagem escolhida por melhor identificar o plano de investigação proposto, pois, envolve um estudo intensivo e detalhado de uma entidade bem definida “o caso” (Yin, 2004).

Nesse sentido, no desenvolvimento do estudo cuja finalidade foi investigar todas as ações e interações, incidentes e acontecimentos relativos ao PDP, no ambiente real de concepção do produto de móveis, todas as informações obtidas foram organizadas, preservando-se o carácter único de cada empresa em estudo.

5.2 Técnicas de Colecta de Dados

De acordo com os objetivos específicos definidos, a pesquisa foi desenvolvida em três fases: fase 1: Levantamento dos dados (bibliográficos e de campo); fase 2: construção do método; fase 3: construção das ferramentas para aplicação da *framework* proposta. Para a realização dessas fases, as principais técnicas utilizadas para a coleta de dados, com intuito de levantar informações mais profundas sobre o processo de PDP, foram a observação indireta e entrevistas semiestruturadas. Optou-se pela observação indireta, porque segundo Marconi e Lakatos (1996) o pesquisador toma contato com o grupo ou comunidade estudada mas sem integrar-se a ela, e nosso objetivo era recolher as informações do processo de PDP, nos seus detalhes, sem no entanto interferir nas suas ações e, principalmente, sem influenciar nas suas tomadas de decisão. Corroborando com esta visão, Cassel e Symon (1999), afirmam que o pesquisador faz uma observação constante sem no entanto ter um papel participativo no trabalho em estudo. Presencia o fato, mas não participa dele, não se deixa envolver pelas situações. Combinando esta técnica (de presenciar as experiências dos sujeitos (observação) no seu ambiente natural), com as entrevistas não estruturadas, a soma dessas informações reuniu dados importantes, particulares, que auxiliaram na percepção do processo de desenvolvimento de produto, como um todo. Considerou-se também ao aplicar as entrevistas que:

“As afirmações de natureza subjectiva estão sempre imersas em reações que devem ser levadas em contas: o estado emocional do informante, suas opiniões, suas atitudes, seus valores que devem ser confrontadas ou completadas com comportamentos passados e expressões não verbais, igualmente. As constatações conflitantes não devem levar o pesquisador a considerar o depoimento inválido, vez que estas mesmas contradições podem levar a importantes descobertas. As pessoas nem sempre exibem um comportamento racional em suas atividades diárias e por esta razão o pesquisador não pode exigí-lo do informante em uma situação de entrevista (Haguete (2000, p: 88)“.

Os locais de investigação e os sujeitos foram escolhidos com critérios intencionais (ou seja, empresas que atenderam aos requisitos pré-estabelecidos para o trabalho, bem como aquelas pessoas que tinham um envolvimento direto com as ações e sobretudo, nas decisões do processo PDP). No que diz respeito às informações já existentes, foram usadas técnicas de análise

documentais para analisar informações e conteúdos de arquivos tais como projetos, solicitação de clientes, etc. Outros fatores de sucesso no PDP como design, estratégias competitivas e gestão industrial, foram também fontes de informação. Assim, a coleta de dados, propriamente dita foi realizada com base em uma combinação de diferentes técnicas tais como: pesquisa bibliográfica, observação, entrevista e a pesquisa documental.

5.2.1 Observação

Embora a observação indireta se relacione, especialmente, como sugere o nome, com a observação e o registro da atividade humana, Cassel e Symon (1999) afirmam que a maioria dos praticantes do método adere ao princípio de triangulação - o uso de mais de uma fonte ou método de coleção de dados. Buscando aplicar as técnicas de observação, um cronograma para o acompanhamento das atividades foi elaborado, de acordo com a programação de duas empresas (B e P). O papel da pesquisadora foi de observar, utilizando os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade, não consistindo apenas em ver e ouvir, mas também em examinar os fatos ou fenômenos a serem estudados (Marconi e Lakatos, 1996).

Neste caso em particular, todas as atividades rotineiras do processo de desenvolvimento de produto foram acompanhadas, desde as discussões de resoluções de problemas de projeto até a construção de protótipos. Esta técnica também teve uma importante contribuição metodológica para que fossem realizados e sistematizados os encontros informais com os diversos atores dessa pesquisa, tais como: acompanhamentos em reuniões com os diretores da empresa; reuniões com universidade e associações setoriais, visitas em feiras e em todos os setores das empresas objetos deste estudo.

5.2.2 As entrevistas

A entrevista, que se trata de uma conversa efetuada com um objetivo, em que cada interlocutor possui um papel preciso, ou seja, é uma relação dinâmica entre duas pessoas, em interação, desenvolvida pela comunicação, com um fim determinado. A entrevista pode ser estruturada, semiestruturada ou não estruturada, Cassel e Symon (1999); Marconi e Lakatos (1996), optando-se, neste caso, pelas entrevistas semiestruturadas.

Na entrevista semiestruturada, o pesquisador apoia-se em num guião composto pela combinação de perguntas abertas e fechadas, permitindo ao informante explicitar opiniões e

argumentos, além de permitir o desdobramento de questões que possibilitem descobertas e a compreensão do fenômeno sob a ótica do informante. (Anexo I).

As entrevistas foram realizadas em três etapas, sendo a primeira uma composição orientada por Quivy e Campenhoudt (2005) denominada de entrevistas exploratórias. A segunda etapa, as entrevistas principais foram aplicadas aos sujeitos chaves, envolvidos no processo de desenvolvimento de produto. E na ultima etapa foram aplicadas entrevistas aos vendedores e supervisores de vendas da Empresa P, (onde a *framework* proposta foi validada), por se verificar a necessidade de informações adicionais importantes, sobre o processo de comunicação entre os membros externos à empresa e informações fundamentais dos clientes.

Os tópicos que constituíram o roteiro das entrevistas aplicadas visavam buscar informações, que aliados a outras variáveis (como por exemplo: interesse da alta administração e dos seus colaboradores, estrutura e autonomia da equipe, mercado alvo, disponibilidade de tempo para o aprendizado, etc.), fosse atingido o objetivo principal da presente pesquisa. Como mostra a literatura existem inúmeros fatores que representam fontes potenciais de distorção, tanto na observação quanto na entrevista, independente de tipo escolhido para aplicação. Entretanto, Haguete (2000, p: 89) enfatiza: “O ponto-chave no controle de qualidade de dados em todos os casos, situa-se no uso sistemático de dados de outras fontes relacionados com o fato observado, a fim de que se possa analisar a consistência das informações e a sua validade”.

Assim, procurando-se associar as informações, fatos e todas as oportunidades de se obter os dados mais reais possíveis, para o entendimento do processo de PDP das empresas investigadas, o procedimento usado para o desenvolvimento das entrevistas seguiu as etapas mostradas na Figura 5.3.



Figura 5.3 - Seleção, preparação e análise das entrevistas.

Considerou-se ainda a visão de Quivy e Campenhoudt (2005) que as entrevistas contribuem para se descobrir os aspectos que se quer aprofundar. Que elas ampliam ou alinham o campo de investigação das leituras, que são complementares e se enriquecem mutuamente. Dizem ainda os autores, que as leituras dão um enquadramento às entrevistas exploratórias e estas, nos esclarecem quanto à pertinência desse enquadramento.

Outro aspecto importante é que a observação e as entrevistas proporcionaram uma interação efetiva entre o ambiente, os sujeitos e a pesquisa. Essas técnicas, que permitiram conseguir informações fundamentais para o objetivo do trabalho, foram aplicadas aos diretores: de produção, administrativo e comercial; sócios proprietários; aos supervisores dos setores de desenvolvimento de produto; responsáveis pela prototipagem; designers e engenheiro de produção e vendedores.

Temas como o atual processo de criação, os seus conhecimentos empíricos, as suas experiências, as suas motivações, as suas expectativas e sugestões, relativamente ao novo modelo proposto, foram abordados. As questões principais foram agrupadas em 5 segmentos: Pessoas, Desenvolvimento de Produto, Técnicas de Produção, Produto e Perfil da Companhia, como mostrado na Figura 5.4.

Tendo em vista as diferenças entre a indústria brasileira e as portuguesas, nas questões relativas aos processos: da gestão do desenvolvimento do produto e operacional, o guião foi ajustado para aplicação nas indústrias portuguesas. Assim, o modelo de entrevista aplicado na Empresa B (brasileira), foi adaptado para as empresas P e P1 (portuguesas). Constituído de cinco perguntas chaves, desdobrando-se em 37 subitens que foram agrupados pelos temas já mencionados em que são quantificadas as questões com os respectivos assuntos. As perguntas criadas procuraram atender aos objetivos estabelecidos, dando ênfase maior às fases iniciais do processo, para compreender com que base eram desenvolvidos os conceitos dos produtos nas empresas de móveis. (O guião pode ser visto no Anexo I)



Figura 5.4 - Temas principais das entrevistas.

Considerando-se o que sugere Yin (2005), que o investigador nas entrevistas atue em dois níveis ao mesmo tempo: satisfazendo as necessidades de sua linha de investigação, enquanto de forma simultânea, passa adiante questões “amigáveis” e “não ameaçadoras (do ponto de vista do entrevistado) realizando assim, uma entrevista espontânea. Utilizando-se esse procedimento pôde-

se indagar aos entrevistados, chaves tanto fatos relacionados aos assuntos com as práticas do PDP quanto à opinião deles sobre determinados eventos. Em algumas situações, possibilitou-se a eles apresentar suas próprias interpretações de certos acontecimentos. Enriquecendo as informações e facilitando a interpretação dos fatos, da cultura da empresa e do ambiente que a cerca.

O material levantado nas entrevistas foi gravado digitalmente e, cuidadosamente documentados na sua íntegra, por meio da transcrição. No total foram aplicadas 22 entrevistas do tipo semiestruturadas, com duração média de 55 minutos, em membros da equipe PDP compreendendo: proprietários, diretores de produção e de marketing, engenheiros, designers, supervisores de produção e de venda e vendedores, perfazendo um total de 1210 minutos. Para preservar a identidade e a confidencialidade, este conteúdo não será anexado nesta tese, sendo somente discutidas no Capítulo VI.

Sobre a afirmação de que o texto é um meio de expressão do sujeito e que todas as evidências relevantes foram investigadas procurou-se:

- 1) transcrever as entrevistas na íntegra.
- 2) categorizar e tabular as respostas dadas as perguntas (que foram combinadas: questões fechadas com questões abertas desdobrando-se na medida em que o informante expressava o seu pensamento)
- 3) realizar a comparação entre os procedimentos usados nas práticas do processo de desenvolvimento de produto das empresas e as premissas teóricas dos *princípios Lean*
- 4) estabelecer uma relação entre os temas, através dos conjuntos e subconjuntos de todas as informações reunidas, visando a confirmação, ou não, dos pressupostos bem como, responder a questão da pesquisa conduzindo-se assim, as constatações e os resultados para a conclusão do estudo.

5.2.3 Pesquisa Documental

Esta outra técnica utilizada para complementar as informações obtidas em outras fontes, a pesquisa documental que se constitui, segundo Godoy (1995), numa valiosa técnica de abordagem de dados quantitativos e qualitativos, pois os mais variados tipos de documentos podem servir como fonte de informação, para prover o pesquisador de dados complementares para uma melhor compreensão do problema investigado. Nessa recolha, alguns aspectos foram observados e analisados, como por exemplo, os pedidos dos agentes e dos clientes e, em que contexto os modelos internacionais recebidos, são usados para criar os novos produtos mobiliários. Esses

dados mostraram a realidade e as condições da organização, do ponto de vista do trabalho, da integração e do comprometimento da equipe, fator importante para a conscientização das possíveis mudanças que seriam propostas. Além disso, mediante a documentação das empresas (B e P) pôde-se compreender, as estruturas dos setores e a dinâmica que envolve cada um deles no processo de desenvolvimento, ênfase deste trabalho. A notabilidade da pesquisa documental é justificada no momento em que se podem organizar informações que se encontram dispersas, conferindo-lhe uma nova importância como fonte de pesquisa (Raupp e Beuren, 2003). Os autores acrescentam ainda que nesse tipo de pesquisa os documentos são classificados em dois grupos principais: fontes de primeira mão e fontes de segunda mão, que por sua vez, Gil (1999) define os documentos de primeira mão àqueles que ainda não receberam qualquer tratamento analítico, tais como: documentos oficiais, reportagens jornalísticas, cartas, contratos entre outros; e o de segunda mão, relatórios de empresa, relatórios de pesquisas, tabelas estatísticas, entre outros, que de alguma forma, já foram analisados. No caso deste estudo, usou-se os documentos classificados no segundo grupo, o de segunda mão. Os dados obtidos nos Relatórios das Associações Setoriais e Sindicatos Patronais do Setor e nos Relatórios de Pesquisas realizadas pelos Órgãos Governamentais, tal como Ministério da Indústria e do Comércio, foram fundamentais na triangulação dos dados referentes às informações que caracterizaram o perfil do setor e para o estudo de caso propriamente dito.

Nessa perspectiva, na análise dos dados relacionou-se cada informação obtida, nos mais diversos níveis, com o problema, os pressupostos, visando atingir o objetivo proposto para este trabalho e responder a questão principal da pesquisa: *Quais os princípios da filosofia Lean que se adequariam e causariam impactos, na criação e aplicação de um método para as fases iniciais do desenvolvimento de produto de móveis?* Questão esta que se procurou responder, discutindo todas as evidências identificadas, sobretudo, com as informações teóricas das aplicações dos princípios Lean no desenvolvimento de produto.

5.2.4 Critérios e perfil dos Estudos de Caso

A seleção das empresas de móveis foi baseada em critérios como: interesse pelos resultados da pesquisa, disponibilidade de dados, tamanho (médio porte)⁷, mercado que atua, atendimento aos

⁷ Considerou-se que numa empresa de médio porte, as possibilidades de desenvolver o presente estudo seriam maiores pela estrutura das equipes e o apoio da própria empresa. Nas pequenas e micro empresas, as equipes são muito pequenas

requisitos ambientais regidos pela ISO 14001 (2004) que é a norma referência para a implementação de um Sistema de Gestão Ambiental. Esta normalização estabelece:

“A implementação de um sistema da gestão ambiental especificado por esta Norma tem como intenção o aprimoramento do desempenho ambiental. Por esta razão, esta Norma baseia-se na premissa de que a organização irá, periodicamente, analisar e avaliar seu sistema da gestão ambiental, para identificar oportunidades de melhoria e implementá-las. A velocidade, extensão e temporalidade deste processo de melhoria contínua são determinados pela organização, à luz das circunstâncias econômicas, entre outras”. (ABNT, 2005, p: 11).

Com base nesses critérios foram selecionadas três empresas, as quais, foram denominadas por Empresa B (brasileira) e Empresa **P e P1** (ambas portuguesas), cujo perfil dessas empresas serão mostrados a seguir:

5.2.4.1 Empresa B

Esta empresa está localizada num dos polos mobiliários mais importantes no sul do Brasil. Sendo caracterizada como exportadora de médio porte, que fabrica móveis de madeira maciça dos tipos residencial e de escritório. Sua matéria-prima é basicamente Pinus Elliotis retirado do reflorestamento da própria empresa. Está entre as 10 maiores empresas exportadoras do Polo Mobiliário de São Bento do Sul, em Santa Catarina. Funciona numa área construída de 13000 m². Tem no seu quadro funcional aproximadamente 300 funcionários e conta com uma boa estrutura industrial, em termos de espaço físico e equipamentos. Desde 1993, toda a sua produção é destinada ao mercado internacional, sendo seus clientes potenciais os Estados Unidos da América e alguns países da Europa. A empresa tem três Sócios Proprietários que são também os Diretores: administrativo, de produção e ambiental. A sua estrutura administrativa é composta por 19 departamentos. A equipe de desenvolvimento de produto apresenta uma fragilidade tendo em vista a sua composição estar muito aquém de uma equipe de PDP desejável. Formada pelo gerente de produção que desempenha várias funções (comercial, cotação de pedidos, negociação com os clientes, auxiliar de controle de produção, entre outras); pelo desenhador e seu auxiliar; pelo

e a falta de figuras importantes na equipe de NPD com designer e engenheiro de produção são constantes o que dificultaria a aplicação do trabalho proposto.

prototipista e seu auxiliar e pelo diretor de produção que é também proprietário. A empresa apresenta lacunas de funções importantes como designer e engenheiro de produção. Tem um parque tecnológico bem desenvolvido mas ainda com carência de novas tecnologias. Tem quatro setores que estão diretamente ligados ao desenvolvimento de produto: o setor de recebimento dos pedidos, de cotação de mercado, de desenvolvimento e de protótipos. A forte característica da gestão familiar, também se estende as empresas que lhe prestam serviços de terciarização. Parte das peças que são usinadas para posterior montagem dos móveis fabricados é terceirizada por empresa, cujos proprietários são filhos de um dos sócios da Empresa B. A profissionalização das funções necessárias aos melhoramentos dos processos, sobretudo o de gestão é ausente. Seus principais produtos são móveis residencial e de escritório com um estilo contemporâneo de alta qualidade, fabricados na grande maioria em madeira maciça (pinus) sendo usado também o MDF. Nos últimos anos a empresa tem também fabricado um novo segmento de produto. Esta linha de produção, a linha PET é completamente diferente dos produtos tradicionais da empresa. Segundo o seu gerente de produção, a linha PET tem como seu mercado principal os EUA. Independentemente do tipo de produto, o modelo de desenvolvimento segue a mesma sistemática. Em Setembro de 2007 produziu mais de 1000 peças de móveis e consumiu, aproximadamente, um mil e duzentos metros cúbicos de madeira. Seu faturamento mensal foi em 2007, em torno de novecentos mil dólares, segundo seu Diretor de Produção. A empresa tem certificação ambiental dos órgãos nacional e internacional, cumpre todas as exigências de sustentabilidade ambiental. Além disso, pôde-se verificar que a empresa está procurando adotar iniciativas que resultem em oportunidades, como por exemplo, fazer parte de projetos em parceria com a Universidade, que tem como exemplo este estudo. Os sujeitos envolvidos no processo de investigação foram: diretores proprietários, gerente de produção, desenhistas, responsáveis pela fabricação dos protótipos, encarregados da produção e da administração.

5.2.4.2 Empresa P

A empresa P actua no mercado há 44 anos, fabricando móveis residenciais de madeira maciça em estilo clássico. Está localizada em um dos polos mobiliários mais significativos, no Concelho de Paços de Ferreira, Distrito de Porto, Portugal. Instalada numa estrutura física construída de 5.900m². Tem em seu quadro funcional 89 funcionários. Do total de sua produção, cerca de 90% é dirigida para o mercado externo, sendo os seus maiores clientes a Espanha e a França. A Empresa P é constituída por dois sócios proprietários (marido e mulher), e tem como

diretores comercial, de produção e de *marketing* seus três filhos. Sua gestão possui dificuldades administrativas principalmente em questões decisivas do negócio. Possui uma estrutura organizacional com quase todas as suas funções características de uma empresa de médio porte, (diferenciando-se bastante da Empresa B). Há uma forte característica de gestão vertical (no que diz respeito as tomadas de decisão). Mesmo tendo uma equipe multifuncional de desenvolvimento de produto, composta por quatro designers, um engenheiro de produção e os gerentes de marketing, produção e comercial, conta ainda com a supervisão atuante do seu proprietário que orienta, com a sua experiência adquirida em mais de 40 anos na fabricação de móveis, nas soluções de problemas.

A empresa tem no setor de produção, (segundo um dos seus supervisores internacionais de vendas entrevistado), excelentes profissionais. Seus principais produtos são móveis residenciais com um alto nível de qualidade, atendendo as classes: média e alta. Suas matérias-primas predominantes são: MDF, aplacados e aglomerados. Desde 1964 atua no segmento de mercado de móveis estilo clássico. Além destes, desde 2006, aposta numa linha de produtos mais contemporâneo, o neoclássico. Nos últimos três anos foram lançados 294 modelos de produtos. A empresa, em 2008, fabricou 4875 unidades de peças. O faturamento mensal foi em média 247.500 mil Euros. Os principais países que compraram os seus produtos foram: Espanha, França, Portugal, Rússia, Inglaterra, Coreia, Holanda.

5.2.4.3 Empresa P1

A Empresa P1 tem a sua gestão familiar, sendo dirigida por dois irmãos que exercem as funções de diretores, de produção e administrativo. É uma empresa de médio porte. Noventa por cento de sua produção é voltada para o mercado externo. Seu principal mercado é o francês. Atende também a outros países da Europa. Fabrica móveis contemporâneos, com alta tecnologia industrial. Tem em sua equipe de PDP elementos fundamentais tais como: designer (externo), desenhista e auxiliar, engenheiro de produção, engenheiro de controle de qualidade e uma forte equipe de profissionais na produção. Fabrica móveis para salas de jantar, de estar e móveis avulsos, tendo como característica principal o uso da inovação nas formas, que é explorada como um atributo de diferenciação. Como resultado disso, segundo o seu desenhista, foram atribuídos à empresa, alguns prêmios pelo seu design diferenciado. Nesta empresa, as informações obtidas foram referentes somente ao desenvolvimento de produto pela dificuldade de reunir os dados complementares. Não foi possível obter os dados referentes a produção, devido a alegação da

intensa agenda dos diretores da área e do volume da carga de trabalho na produção. Este fato dificultou a disponibilidade de tempo para as entrevistas. As informações para o foco do trabalho (o desenvolvimento do conceito) foram obtidas através das entrevistas com o designer e o desenhista. No entanto a falta destas informações em nada prejudicou o objetivo da entrevista.

5.3 Os instrumentos de Análise de Dados

Diferentemente da análise estatística, há poucas fórmulas para a análise dos estudos de caso (Yin, 2005). Na visão do autor a análise depende muito do próprio estilo rigoroso de pensar do pesquisador, juntamente com o conjunto de evidências e a análise cuidadosa de interpretações alternativas. As ferramentas são importantes e podem ser úteis, se o pesquisador souber o que procura.

Existem as rotinas assistidas por computador com o uso de softwares como o de teorização, pesquisas e indexação de dados não estruturados não numérico (NUD-IST – nonnumerical unstructured data indexing, searching and theoring) e o software de análise de dados qualitativos assistidos por computador (CAQDAS- *computer assisted qualitative data analyses software*) que ajudam a codificar e categorizar as grandes quantidades de textos narrativos coletados em entrevista e em pesquisas documentais. Essas ferramentas trazem vantagens quando o estudo empírico está tentando retirar significado e discernimento a partir do uso de palavras e do padrão de frequência encontradas nos textos (como ocorre na utilização das ferramentas), o que não é o foco principal deste trabalho. Em vez de utilizar instrumentos e procedimentos padronizados, a pesquisa qualitativa considera cada problema objeto de uma pesquisa específica para a qual são necessários instrumentos e procedimentos específicos (Guinther, 2006). Como já falado anteriormente, são características da pesquisa qualitativa: a flexibilidade e adaptabilidade ao objeto do estudo. Foi nesse sentido que se considerou a triangulação dos dados como instrumento de análise mais apropriado, a fim de tratar de acontecimentos reais dentro de seu habitat natural, como foi o presente estudo de caso. Nessa perspectiva entende-se:

“A análise de dados consiste em examinar, categorizar classificar em tabelas, testar ou ao contrário, recombina evidências quantitativas e qualitativas para tratar de proposições iniciais do estudo”. (...)“a familiaridade com várias ferramentas e técnicas de manipulação é muito útil, mas cada estudo de caso deve se esforçar para ter uma estratégia

analítica geral, estabelecendo prioridades do que deve ser analisado e por quê. (...)São três as estratégias para direccionar a análise: se baseando em proposições teóricas, estabelecendo uma estrutura fundamentada em explanação concorrentes e desenvolvendo descrições de caso (Yin, 2005, p: 137)”.

Assim, considerando-se as técnicas da triangulação, seguiu-se os passos:

1) Seleção: submeteu-se uma análise crítica, minuciosa, para verificar falhas ou erros nos dados coletados, evitando informações confusas, distorcidas, incompletas para não prejudicar os resultados da pesquisa (esse procedimento nos levou a novas entrevistas e informações mais detalhadas de alguns aspectos das tomadas de decisão que não ficaram claras na primeira etapa);

2) Classificação: realizou-se uma classificação dos dados, agrupando-os em categorias de função e de tema. Estes temas formaram cinco grupos.

3) Síntese dos dados principais: para facilitar a leitura e auxiliar na compreensão e na interpretação, os dados foram dispostos em uma tabela, na qual constavam as principais respostas dadas àquelas perguntas fundamentais, às quais foram relacionadas com os objetivos do trabalho. Essas informações reunidas possibilitaram também, a verificação das inter-relações entre elas.

A estratégia baseando-se em proposições teóricas seguida, vai ao encontro das proposições teóricas que nos levaram aos estudos de caso. Essas proposições deram forma ao plano de coleta de dados, e estabeleceram a prioridade às estratégias analíticas relevantes. Por isso, para a análise dos dados foram levados em consideração os objetivos da tese e toda base das proposições teóricas. Dois fatores nortearam o modelo do *framework* proposto: 1º: Do ponto de vista teórico: Identificar e compreender os aspectos teóricos e práticos dos princípios *Lean* aplicados ao fabrico, defini-los e caracterizá-los no contexto do PDP para a indústria de móveis. 2º: Do ponto de vista prático, verificar as atuais práticas do processo do PDP e compará-los com as práticas do sistema STP de desenvolvimento de produto, visando a efetividade do uso dos princípios *Lean*, para um novo modelo de PDP. A partir disso, o diagnóstico da pesquisa foi identificado por meio das questões que constituíram o guião das entrevistas.

Como enfatiza Quivy e Compenhoudt (2005), toda investigação deve responder a alguns princípios estáveis e idênticos, ainda que vários percursos diferentes conduzam ao conhecimento. Assim sendo, para a realização deste percurso, as estratégias do estudo de caso definidas para colher e analisar todas as informações necessárias, foram cuidadosamente aplicadas para atingir o objetivo do trabalho. Isso porque, segundo Yin (2005), usa-se o estudo de caso quando

propositadamente, se quer lidar com condições contextuais, acreditando que elas poderiam ser altamente pertinentes ao seu fenômeno de estudo. Todos os detalhes importantes nas falas, nas ações, na documentação e na teoria, relacionados com o desenvolvimento de produto, foram confrontados, como mostra a Figura 5.5.



Figura 5.5 - Confronto das Evidências.
Fonte: elaboração própria

Depois dos dados devidamente confrontados, foi realizada a análise das informações, considerando-se, inicialmente, os procedimentos similares no PD observados em cada empresa e àqueles descritos na literatura. Como categorias de análise definiu-se cinco grupos de procedimentos, objetivando a avaliação dos potenciais e os obstáculos da adoção das práticas *Lean*

- Estruturação da equipe (a atuação e a autonomia da equipe e de cada membro);
- Gestão do processo (liderança, conhecimento do processo, envolvimento da alta administração, regras gerais de encaminhamentos de projetos para produção,);
- Técnicas usadas no processo de desenvolvimento (tarefas básicas e procedimentos usados na identificação das necessidades do consumidor e do mercado);
- Definição do conceito do produto (metodologia usada para seleção do conceito, critérios e iniciativas de apoio à tomada de decisão);
- O produto em si.

À síntese desse confronto e a dinâmica dessa análise estão ilustradas na Figura 5.5 onde cada elemento que compõe a figura representa uma fonte de informação dentro do conjunto das

múltiplas fontes de dados. Assim, a análise realizada procurou reunir todas as evidências, classificando-as em grupos de entrevistas e categorias de temas, estes seleccionados por prioridades dos temas para facilitar a interpretação e a comparação entre as fontes.

CAPITULO VI

6. Resultados, Discussão e proposta de framework

Este capítulo discute o desenvolvimento de produto usado pelas indústrias de móveis, objeto deste estudo, dando ênfase ao desenvolvimento do conceito. Compara os processos de desenvolvimento de produto das empresas em questão com os modelos apontados pela literatura. Faz uma abordagem das práticas da Filosofia *Lean* aplicadas ao desenvolvimento de produto. Baseado nesta discussão propõe um conjunto de atividades denominando-se de Framework. Mostra os procedimentos usados na validação do *Framework* proposto e os resultados alcançados. Procura estabelecer uma relação entre as etapas do PDP usando os princípios *Lean* como uma forma de estruturar as atividades do DP, visando à flexibilidade do processo na busca da melhoria contínua e da eliminação de desperdício.

6.1 Análise e Discussão dos Dados

O Capítulo V apresentou como foram coletados os dados e este capítulo, apresenta os resultados dos dados obtidos neste estudo. Esses resultados são apresentados em duas partes: na primeira, são mostrados as avaliações relativas ao processo de desenvolvimento de produto realizados nas Empresas B, P, P1. Essas avaliações tinham como objetivos: investigar como são definidas as necessidades do consumidor; como é identificado o valor que é agregado ao produto, sob a ótica do cliente e, em que base são desenvolvidos os conceitos dos produtos criados? Para tanto, foram aplicadas entrevistas semiestruturadas (anexo I) como referidas no item 5.2.2. As questões que compõem o guião de entrevista, estão relacionadas com os objetivos da pesquisa referidos no Capítulo I.

Com a evolução do estudo, analisando questões colocadas pela literatura e as observadas nos procedimentos do desenvolvimento de produto das empresas estudadas, acredita-se que para se alcançar êxito no PDP deve-se considerar alguns pontos fundamentais apontados na literatura, conforme se mostra na Figura 6.1.



Figura 6.1 - Pontos relevantes do PDP identificados na revisão bibliográfica

Com base neles foram estabelecidas as proposições teóricas, que serviram de base do modelo de análise para a criação do *Framework* proposto. Nesta perspectiva, com os temas de PDP e Filosofia *Lean* (Capítulo III e IV) e outros assuntos que compõem o universo do desenvolvimento de produto, se optou por uma análise considerando-se como categoria, dois grupos de procedimentos, para fins de avaliação dos potenciais e das dificuldades da adoção das práticas *Lean* no desenvolvimento de produto nas indústrias de móveis. Estes grupos são: Estruturação da equipe e Gestão e técnicas usadas no PDP atual das empresas.

Ao longo desta primeira parte, mostra-se os resultados obtidos com a aplicação das entrevistas, possibilitando assim, a compreensão das características do PDP nas empresas que serviram de base deste estudo.

Na segunda parte são apresentados os resultados da aplicação do *Framework* proposto na empresa P1. Esta empresa de Portugal foi escolhida para a validação do estudo, por três razões: 1) depois de visitadas várias empresas em Paços de Ferreira, importante polo mobiliário de Portugal, foi esta a primeira a acolher a proposta do estudo, abrindo suas portas para a coleta dos dados necessários à investigação, disponibilizando toda a estrutura da empresa e tempo necessário de toda a equipe para reuniões e entrevistas; 2) por ter mostrado grande interesse na validação do estudo proposto, vislumbrando uma oportunidade para inovar e melhorar a sua gestão

organizacional e do desenvolvimento de produto; 3) por atender os requisitos estabelecidos para o desenvolvimento do trabalho.

No Brasil, a Empresa B, todos os dados foram obtidos em todos os passos previstos da pesquisa. No entanto, não foi possível validar a aplicação do *Framework* proposto, dadas as dificuldades (administrativos-econômicos) pelas quais a empresa está passando, em consequência da crise econômica mundial. Por ser o EUA o seu maior mercado (80%), houve queda dos pedidos caindo consequentemente a produção da Empresa. Isto acarretou num pedido de concordata ao governo, ficando a empresa pelo período de um ano (Janeiro a Dezembro de 2010), sob supervisão e orientação administrativa de órgãos governamentais brasileiros visando a sua recuperação econômica.

Dessa forma, os trabalhos de validação do *Framework* proposto se concentraram na Empresa P (Portugal). Assim, na medida em que as entrevistas forem sendo apresentadas por meio das respostas principais, uma análise cruzada dessas informações são mostradas para que a validação interna da pesquisa seja possibilitada.

6.2 Avaliação dos Potenciais e das Dificuldades da Adoção das Práticas Lean nas Empresa B e P

6.2.1 Estruturação da equipe

As pessoas que formam as equipes de uma empresa são, na visão de Morgan e Liker, (2006) a essência e a energia de um sistema *Lean* de desenvolvimento de produto. Diz o autor que é impossível competir em desenvolvimento de produto sem uma organização capacitada e alinhada, que funcione como uma equipe de alto desempenho. Esta tendência, no entanto, não é acompanhada pelas empresas estudadas. A análise da trajetória revelou que uma das principais dificuldades mencionadas, nomeadamente na Empresa B, está concentrada na formação da equipe de desenvolvimento de produto, bem como, em outras funções que são fundamentais para o desempenho do processo. Essa questão fica clara na fala do Gerente de Produção da Empresa B, quando perguntado qual a maior dificuldade encontrada na gestão do processo do desenvolvimento de produto. Declarou ele:

“(...)Hoje a Empresa B não tem ninguém para ter ID, índice de desenvolvimento, a gente não tem e deveria ter. Alguém que fosse...nós precisávamos ter alguém, ter equipe. Hoje temos muito pouca gente dedicada a projetos. Nós temos quatro pessoas que estão fazendo entre fabricação de protótipos e engenharia completa do produto. Então, tem dois fazendo protótipos e duas pessoas cuidando da engenharia. Isso é muito pouco para uma empresa que tem o faturamento deste tamanho”.

De fato, há coerência na fala do gerente e o que se pôde observar nos procedimentos acompanhados na pesquisa de campo. Essa é uma realidade que distancia os procedimentos preconizados por um dos princípios de uma gestão *Lean*: “desenvolver a excelência do trabalho individual, enquanto se promove um trabalho de equipe eficiente” Liker (2005).

A alta gerência da empresa tem consciência de que precisa investir na formação das pessoas, na estruturação da equipe e no sistema de gestão. Sabe que é este o caminho que fará que o crescimento da empresa se torne sólido, levando-a a conquistar novos mercados. Conforme pode-se verificar na fala do gerente de produção da Empresa B foi declarada que há falta de equipe para gerir a empresa, não só no desenvolvimento de produto mas na empresa em geral, disse ele:

“A empresa não tem como dar um passo...daqui a alguns meses vai chegar, um ponto que se eles não a dirigirem, ela não vai para frente. Nós precisamos formar essa equipe. Pelo menos uma pessoa controlando qualidade diariamente. Uma pessoa vai ter que controlar a qualidade, perdas, desperdícios, para ter controle de devolução, de retrabalho dentro da fábrica”.

Importante enfatizar que essas questões apontadas pelo Gerente de Produção da Empresa B, na altura (Setembro de 2007) já havia fundamento para esta preocupação expressa. Hoje as dificuldades enfrentadas pela empresa, referida no item 6.1, podem ser relacionados com o que ele argumenta enfaticamente, a respeito da necessidade de compor a equipe:

“Então, uma pessoa, pelo menos uma! Nós vamos ter que ter pelo menos uma pessoa ou duas fazendo análise de processos (...) Infelizmente as pessoas não podem ser muito simples não, tem que ter gente experiente. Para analisar processo, tem que ser uma pessoa que entenda mesmo da empresa, que entenda do maquinário, que conheça a cultura da empresa.

Então você vê: qualidade, processo, custos, nós já temos, falta gente capacitada”.

Interessante ressaltar que foi lembrado pelo gerente de produção da empresa B quando referia-se ao desempenho, que os problemas existem não só na equipe de desenvolvimento de produto, mas também na equipe de produção influenciada pela falta de qualificação profissional.

“Nós temos ainda um outro problema. A empresa por ser um pouco retirada da região central, as pessoas que são mais qualificadas acabam por conseguir emprego mais próximo de casa, é lógico, vindo para trabalhar aqui um pessoal já menos qualificado. Os melhores vão para outras empresas em consequência disso, essas empresas têm a mão de obra mais especializada. Por termos uma mão de obra menos especializada, sentimos dificuldades quando lançamos um produto novo aqui dentro da fábrica. Percebe-se isso. É claro que a gente tem dentro de cada setor tem um supervisor, e o supervisor ajuda as pessoas a interpretar o desenho, a interpretar os projetos, mas individualmente a grande maioria dos operadores são bem simples, bem lentos, costumam mais a entender os projetos”.

As empresas P e P1 têm uma realidade mais confortável a respeito da estruturação das equipes em relação a Empresa B. A Empresa P foi acompanhada por um período maior e pôde-se assim afirmar, que as dificuldades mais acentuadas estão presentes na forma de liderar e nas tomadas de decisão dos projetos. Esse diagnóstico foi confirmado com as entrevistas aplicadas ao grupo de vendedores e representantes comerciais. No confronto das informações, verificou-se que a parte mais frágil da empresa está na gestão, como se pode entender na declaração do supervisor de vendas:

“A Empresa P tem clientes, tem os melhores funcionários com experiência, mas não tem gestão. Falta um líder que motive a equipe, que se comunique com toda a equipe. Não se sabe muito bem a respeito dos diretores quem faz o que e esta falta de definição não é bom”.

Essa questão de liderança de empresa é um aspecto importante para atingir os resultados esperados. Pôde-se perceber na pesquisa de campo, que as equipes que compõem aqueles setores que são determinantes no sucesso da empresa (*marketing*, design, projeto, controle de

qualidade) caminham na velocidade que o líder estimula. Onde não havia um elo mais efectivo de comunicação e de motivação pelo gerente, diretor ou o supervisor, a velocidade dos acontecimentos perdia um pouco o ritmo. Essa questão é discutida por (Larry, 2005, p: 33):

“Uma organização somente pode executar (o processo de pessoal, o processo de estratégia e o processo de operação), se o líder estiver comprometido com a Empresa de corpo e alma. O líder precisa estar envolvido pessoal e profundamente no negócio. A execução de um líder requer um entendimento abrangente do negócio, de seu pessoal e ambiente”.

Na opinião do autor o modo como as pessoas se relacionam, como falam umas com as outras determina como a organização funciona. E com essa visão pode-se dizer que na Empresa P apesar de haver diálogo entre os membros (internos) da equipe e menos com os membros externos, as dificuldades que existem na administração dos conflitos de ideias entre os membros familiares, causa por consequência, alguns períodos em que a equipe fica sem uma liderança mais atuante. Isso influencia no desempenho, principalmente na motivação da equipe. Em uma das falas de um dos supervisores de vendas da empresa P, ele chama atenção dizendo que:

“Os problemas na gestão atrapalham os negócios. A gerência da empresa precisa saber onde termina a família e onde começa a empresa. Estas questões são distintas e se não há possibilidade de consenso, é necessário profissionalizar. Ter um líder forte que dê a direção, que dê rumo”.

Mas esses fatos são comuns em empresas familiares. Pelo menos é o que afirma Juken e Lovatto (2004, p:3):

“Observa-se que em muitas empresas familiares o gestor é o próprio dono, nesse caso é necessário diferenciar os interesses familiares com os da empresa, minimizando os conflitos. Verifica-se a importância de estabelecer critérios que irão nortear as decisões e postura dos gestores, proporcionando assim a longevidade da empresa”.

Importante salientar que os conflitos de ideias surgem quando se tem interesses, objetivos e valores diferentes, e muitas vezes, a sua discussão é uma das condições para o desenvolvimento e o crescimento das relações das pessoas, dos sistemas e das organizações. Nessa perspectiva, o envolvimento das empresas objetos deste estudo, na aplicação do *framework* proposto, pode ser uma importante oportunidade para discutir, desenvolver, melhorar a relação e integração das equipes e da organização como um todo. Porque a proposta é que haja integração e discussão entre a equipe para que as melhores alternativas de soluções sejam exploradas. Acredita-se que em empresas familiares ou não, naturalmente, podem haver conflitos de ideias, no entanto, a discussão é necessária e possibilita a busca do consenso, voltado para o interesse da organização. Não importa o tamanho da empresa nem da equipe, o que deve predominar é que elas sejam formadas por pessoas que se mostrem integradas no sistema e que saibam atuar diretamente com todos os colaboradores no sentido de manter, preservar e reforçar a cultura da organização e no cumprimento de suas estratégias, trabalhando sempre com espírito de equipe.

Como afirma Ohno (1997) o trabalho em equipe combinado com outros fatores pode permitir que um time menor vença. O mesmo é verdadeiro num ambiente de trabalho. Esse espírito de equipe e de união pode-se reportar para a situação das empresas em questão. Mesmo que a equipe seja pequena e esteja ainda em formação, o trabalho integrado do grupo é essencial. Em se tratando do PDP, é necessária ser reforçada essa visão por ser tratar de um processo multidisciplinar e multifuncional, em que os melhores resultados só são alcançados quando conhecimentos teóricos estão alinhados com os conhecimentos empíricos num ambiente de cooperação.

6.2.2 Gestão e Técnicas Usadas no PDP

É clara a influência que o padrão japonês de organização quer seja na gestão da produção quer seja na organização das empresas em geral, faz com que estudos busquem neste modelo, parâmetros para a melhoria daqueles padrões de gestão mais tradicionais. Como enfatiza Fleury (1993) a mudança de um padrão de competição individualizada para padrões que mesclam cooperação e competição se pautam por critérios de eficiência coletiva, baseado na formação e treinamento dos funcionários, assim como na eficiência da comunicação.

Contudo, na prática ainda predomina um modelo na qual a principal característica observada é a falta de comunicação entre os departamentos (ou entre os membros que desempenham funções fundamentais no processo), isolando as áreas que deveriam ser

multidisciplinares e que deveriam atuar nos mesmos processos. Nas empresas estudadas, a gestão do PDP foi a questão mais problemática revelada, tendo em vista a falta de um fluxo eficiente de comunicação, de discussão e de informação, não só entre a equipe de PDP, mas na organização como um todo. Embora as três empresas tenham o mesmo objetivo que é fabricar móveis e direcionar a sua produção para o mercado externo, o caminho percorrido por esse produto desde a sua concepção até a sua entrega ao cliente, são realizados de maneiras bem diferentes, especialmente, comparando-se a Empresa B com às empresas P e P1. As técnicas usadas no PDP são bastante informais, não havendo uma metodologia definida com técnicas que formalizem o processo, ou mesmo regras que identifiquem oportunidades ou dificuldades para resolvê-las. As dificuldades que aparecem não têm registro ou um procedimento de solução do problema na raiz, como é prática comum no modelo *Lean*. Há predominância da aplicação de conhecimento empírico auxiliado pelo emprego de alta tecnologia, principalmente, nas empresas portuguesas, não evitando assim a repetição dos problemas.

As técnicas de gestão são muito similares entre as empresas, considerando-se que o processo é executado numa sequência adquirida pela prática. As diferenças são mais evidentes na estrutura das equipes, na cultura das empresas, nos processos tecnológicos e no desenvolvimento do conceito do produto. Nas empresas portuguesas os conceitos dos produtos são criados pelos seus designers para um potencial mercado, enquanto na empresa brasileira os conceitos são criados pela pré-definição dos clientes (agentes intermediários).

Isto foi revelado pelo diretor de produção da Empresa B, quando perguntado: Qual é hoje o papel do cliente na criação e na produção do produto, quem define o design?

Respondeu ele:

Na verdade é sempre o cliente. Hoje, infelizmente, o design é 100% do cliente. Só que com a implantação da APL⁸, nós queremos mudar esse conceito, porque não é justo fazer e fornecer a mercadoria que o outro quer sem a nossa identificação. Você tem que fornecer a sua mercadoria!

⁸ - APL- *Entidade Governamental de apoio aos Arranjos Produtivos Locais*. O apoio a Arranjos Produtivos Locais é fruto de uma nova percepção de políticas públicas de desenvolvimento, em que o local passa a ser visto como um eixo orientador de promoção econômica e social. Seu objetivo é orientar e coordenar os esforços governamentais na indução do desenvolvimento local, buscando, em consonância com as diretrizes estratégicas do governo, a geração de emprego e renda e o estímulo às exportações (MDIC- Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio do Exterior) www.mdic.gov.br. Acesso em 10.05.2010)

Só que isso é um processo demorado, a gente tem que ter um pouco de cautela pois envolve muitas questões”.

Essas “questões” que o diretor de produção se refere, diz respeito aos fatores externos que segundo ele, têm uma forte influência no desempenho da empresa no mercado e no modo de administrar a empresa. Entre eles estão os agentes intermediários, o longo processo de negociação com o cliente e, principalmente, falta de políticas do governo com taxas de incentivo para atualização de equipamentos e política cambial para os exportadores. É o que fica claro nas suas palavras:

“(...) eu fico insatisfeito porque o que queremos é estar atualizado, quanto mais melhor. Quando participamos, por exemplo, numa feira no exterior vemos um maquinário de ponta, mas não temos condições de comprá-lo porque o risco de você fazer um financiamento, ou qualquer tipo de dinheiro que você vai pedir, não se tem certeza se consegue pagar. Não é uma política segura. Você elabora o preço do produto hoje e vai vender daqui a meio ano e vai fabricando para entrega no decorrer de dois anos e daqui a dois anos não se pode reajustar preço, quanto que desfasou o câmbio?”

Com essas questões colocadas pôde-se compreender a origem do atraso tecnológico apontados por autores como: (Luza, 2003; Quadros, 2002; Chaves, 2003 e Gorini, 2007) que enfatizam que a principal medida a ser adotada para que a indústria brasileira de móveis possa modernizar as suas instalações industriais é a redução de tarifas de impostos nas importações de bens capitais (Garcia e Gutierrez, 2007). Um dos dados comparados entre a Empresa B e a Empresa P, o número de funcionários, notou-se que há um número significativamente maior na Empresa B. A isso se atribui a diferença tecnológica que existe entre elas, exigindo por isso, mais mão de obra na Empresa B, por ser o processo menos automatizado. Esse é um aspecto relevante que se pode afirmar, pelo menos, para a Empresa B. Concorde-se com os autores citados e com a fala do Diretor de Produção da Empresa B, acrescentando-se ainda que políticas governamentais de incentivos podem melhorar a competitividade da indústria brasileira de móveis e elevar o volume de suas exportações que é um dos objetivos das associações setoriais.

É necessário que haja iniciativas governamentais, que incentivem e facilitem o acesso a esses novos equipamentos. Como enfatiza Garcia e Gutierrez (2007), esta é uma medida inevitável

diante da desatualização tecnológica de máquinas para a fabricação de móveis e dos elevados preços exigidos pelos equipamentos nacionais

Como pôde-se constatar, a gestão do desenvolvimento do produto realizado na Empresa B possui algumas características diferentes das empresas P e P1, uma vez que a negociação dos seus produtos são realizadas por um escritório de exportação (os agentes). Por meio dele é feito o elo de comunicação entre o cliente profissional (logista/vendedor) do país importador e a empresa.

Pôde-se constatar que no desenvolvimento de produto da empresa B, de certa forma, existe uma semelhança com o sistema de produção *lean*, no que diz respeito a decisão de fabricar um produto pois, como na produção puxada (*pull Production*), ela só fabrica o produto se houver o pedido. Esse procedimento difere da Empresa P, que se assemelha mais com as características da produção em massa. Ou seja, fabrica em quantidade maior, sem saber se produto vai ser ou não vendido.

Uma outra questão que diferencia significativamente uma empresa da outra (B e P) é a forma dos pedidos dos produtos. Enquanto a Empresa B só efetiva o pedido após várias etapas de negociação e fabricação do protótipo, na Empresa P os pedidos são efectuados após lançamentos em feiras.

Em relação as práticas dos princípios *Lean* que apontam para um desenvolvimento de produto focado nas necessidades do cliente (Womack e Jones, 2005; Liker e Meier, 2006; Morgan e Liker, 2004), a empresa B de certa forma atende ao seu cliente (agente) uma vez que cria o conceito que ele quer. A questão é que este conceito é definido por ele baseado em necessidades criadas a partir de estudos de móveis de concorrentes, mas sem informações dos clientes finais (Medeiros et al. 2009b). Uma questão significativa é que este conceito não leva a marca da empresa. Ou seja, a empresa é uma mera fabricante, sem uma identidade de seu produto. Observa-se então que embora a empresa B produza só se houver pedidos, em relação ao desenvolvimento do conceito do produto, seu processo difere em parte, dos modelos preconizados pela literatura (Ulrich e Eppinger, 2004; Baxter, 2005; Cooper, 1990; Morgan e Liker, 2004; Clark e Fujimoto, 1991), o mesmo acontecendo com as empresas P e P1 que em relação ao desenvolvimento do conceito, uma vez que o conceito criado não é baseado nas informações do cliente final e sim dos clientes profissionais (feiras, vendedores, agentes, representantes) conforme declarou o designer externo da Empresa P1:

“(...) A empresa nem sempre tem essa informação dos clientes finais. São os vendedores, representantes e agentes que fazem esse papel.

Percebe-se que essas informações são levantadas segundo a percepção do profissional que tem o contato direto com o consumidor. Mas às vezes, a opinião do vendedor é que é levada em consideração. E é este posicionamento que é levado para o proprietário da empresa e para os designers. E muitas vezes (não sempre!), é aquilo que eles gostariam de sugerir para o cliente.(...) às vezes, um ou outro cliente pede um determinado tipo de móvel, mas é apenas uma ou outra procura e não um número que possa ser identificado como uma necessidade do mercado”.

Dessa forma, observa-se que são bastante próximas as atitudes e práticas entre as empresas no modo como são administrados os processos, ficando uma diferença mais evidente é que, a produção da Empresa B depende dos pedidos dos agentes, e nas empresas P e P1, os produtos são criados e lançados para testar o mercado.

6.2.3 O Desenvolvimento do Conceito do Produto.

O desenvolvimento do conceito é uma das fases mais importantes do PDP. A sua realização alinhada com todas as informações obtidas (oportunidade mercado, cliente, capacidade da empresa) pode diminuir o risco que existe em todo PDP. É a etapa que a equipe concentra a sua capacidade de transformar as informações e oportunidades de mercado nas informações e bens necessários para produzir e vender um produto (Ulrich e Eppinger, 2004; Clark e Fujimoto, 1991; Rozenfeld, 2006)

O desenvolvimento do conceito é apenas a parte inicial do desafio que a equipe deve se comprometer a melhorar a cada etapa. É uma atividade crítica que exige ações intensas e multifuncionais. Este estudo procurou acompanhar atentamente esse conjunto de tarefas praticadas pelas empresas estudadas e comparar com aquelas que compõem os modelos de desenvolvimento de conceito adotados na literatura especialmente, num desenvolvimento *Lean*. Sabe-se que, a fim de que ocorra um aumento no processo de inovações ou novas ideias para os seus produtos é necessário que a empresa vá além dos limites de suas fronteiras. No caso da indústria de móveis, esses limites ainda são mais desafiadores, dado o perfil de sua gestão e da cultura que predomina nesse tipo de negócio. Um dos maiores desafios enfrentados: a conscientização da necessidade de mudança, mostrou que o mais difícil é romper com uma rotina, pois é a troca do que é certo pelo incerto (na visão da empresa). É uma situação incômoda e insegura. Nesse confronto observado no campo de pesquisa e da teoria, pôde-se constatar que há coerência na afirmação de Chiavenato

(2008) quando afirma que toda mudança rompe a rotina e impõe uma ruptura em relação ao passado. O autor ainda citando Alberto Levy (1992) diz que a experiência demonstra que esta crise parece ter maior impacto nas empresas que não estão preparadas para futuro e naquelas em que não se discute para onde se pretende ir e nem para onde se está indo. Esta ideia foi ressaltada pelo designer externo da Empresa P1 em relação à definição dos conceitos dos produtos a ser lançados. Disse ele:

"Uma outra informação fundamental para a equipe de desenvolvimento é saber onde a empresa quer estar para que os produtos possam ser criados. Para onde ela quer ir, em que mercado quer actuar, onde ela quer chegar? Estas são informações fundamentais para a definição dos seus conceitos. Nós acreditamos que a Empresa P1 esteja a trabalhar agora neste sentido.

Além de existir nas três empresas essa falta de planejamento estratégico para a definição de mercado, para melhor direcionar os seus produtos, a questão de adotar uma nova cultura tanto a nível de conceito quanto de produção, enfrenta também resistência de colaboradores mais antigos da empresa. Existe uma desconfiança e resistência por parte de alguns membros da equipe, em particular, pelos supervisores na linha de produção, como expressou pelo gerente de produção da Empresa B:

"Uma das dificuldades que temos dificuldades em inovar nos processos é para convencer os funcionários mais velhos da casa a aprender novos processos. O problema não é apenas a vontade deles aprenderem, mas também a influência que eles exercem sobre os outros, tornando-se ainda mais difícil ensinar novos métodos e novas rotinas " (Medeiros et al, 2008, p: 3).

Dessa forma, compreender as práticas do desenvolvimento do produto das empresas, nomeadamente do conceito e compará-las com a teoria, é necessário antes de tudo, entender que o conhecimento empírico que predomina naquele ambiente é o que direciona todas as ações do PDP. Aliado a isso, as influências externas na definição do conceito (no caso da Empresa B) e a cultura de gestão (Empresa P e Empresa P1) mantêm um modelo que dificulta em curto prazo, uma mudança sem causar conflitos. É uma situação em que os líderes da organização não somente deverão eles mesmos, adaptar-se às mudanças mas sobretudo, criá-las e promovê-las dentro de

sua organização para sobreviver num mercado cada vez mais diferente e mais competitivo. Pôde-se observar que além da pressão do mercado, há também uma pressão maior que exige dos seus gerentes e diretores uma postura de comportamento que influencia na direção do negócio da empresa. E essa é uma decisão das mais difíceis de ser tomada. Muitas vezes não é só uma questão de liderança mas do contexto geral que a empresa está envolvida, fazendo com que em alguns casos a empresa se renda as pressões.

A realidade do desenvolvimento do conceito praticado pela empresa B, por exemplo, está limitada pelas exigências impostas pelos agentes, que por sua vez, são portadores das informações dos clientes profissionais (lojistas/vendedores americanos). Esses agentes definem as características dos produtos com os seus atributos funcionais e estéticos, através de pedidos acompanhados por fotografias de produtos concorrentes similares. A essas informações são atribuídas algumas especificações como estratégia de diferenciação. A equipe de desenvolvimento da empresa, que é formada pelo gerente de produção e pelo desenhador e o responsável pela construção do protótipo, tem o papel nesse processo, somente de adequar as dimensões, as espessuras dos componentes do produto (visando o custo) e quando muito, sugerir alguma melhoria no projeto funcional. Este é um processo que não deixa os proprietários da empresa muito à vontade, pois seus produtos criados saem para o mercado externo no anonimato.

Pôde-se perceber que no processo desenvolvido, na Empresa B o esforço da empresa tem sido no sentido de trabalhar a estratégia de preços. As tomadas de decisão, nas etapas da concepção são referentes ao material usado e as dimensões dos componentes que resultam num custo menor. Pôde-se constatar pelo diretor de produção, que há um grande interesse da empresa em buscar novas oportunidades para investir em um novo tipo de mercado, pois o atual vem sendo praticado desde 92. Os riscos são sempre constantes em face de uma série de fatores, tais como, oscilação do câmbio, falta de incentivos das leis brasileiras, custos dos procedimentos de exportação, as taxas de juros e outras questões que estão fora do foco do presente trabalho. No entanto, por uma questão de sobrevivência, reféns dos exportadores, continuam com um processo que cada vez mais, se distanciam de um modelo que oferece mais oportunidade de sucesso nos negócios, um modelo de desenvolvimento focado nas necessidades do consumidor e com mais autonomia

Uma das atividades mais importantes, a identificação das necessidades do consumidor, verificou-se que é ausente nos procedimentos da equipe. Como estabelece os princípios *Lean*, o cliente é o ponto inicial do PD, e as oportunidades são identificadas com base em uma pesquisa

com potenciais consumidores (Ulrich e Eppinger, 2004). No entanto, o modelo usado na Empresa B, está distante dessa premissa. Como declarou o gerente de produção quando perguntado: Como são identificadas as oportunidades de mercado? Disse ele:

“Os clientes americanos têm uma equipe que identificam essas oportunidades, que passam aos agentes, que por sua vez, trazem para a empresa os pedidos dos móveis já com o design definido”.

O modelo atual do processo de desenvolvimento de produto da empresa B, deixa limitado o departamento de criação, o que aliás, é formado somente por duas pessoas. Um estudante de design (que tem experiência na de produção móveis) e por uma auxiliar que faz as especificações técnicas dos pedidos. Quando perguntado ao estudante: Como ocorre a participação do designer/desenhador no processo de criação e na decisão do conceito? Disse ele:

“Não ocorre. Participo somente para definir alguns detalhes técnicos”.

Essa resposta foi dada também pelo desenhador da Empresa P1, acrescentando ele:

“Quando é uma empresa externa a Empresa P1, a desenvolver a linha de produto, eu só participo na parte técnica do móvel. Não na parte de criação de design, só na parte técnica. Quando o design é interno aí sim eu dou as minhas ideias, proponho a gerência, e depois a gerência vê se aceita se não aceita”.

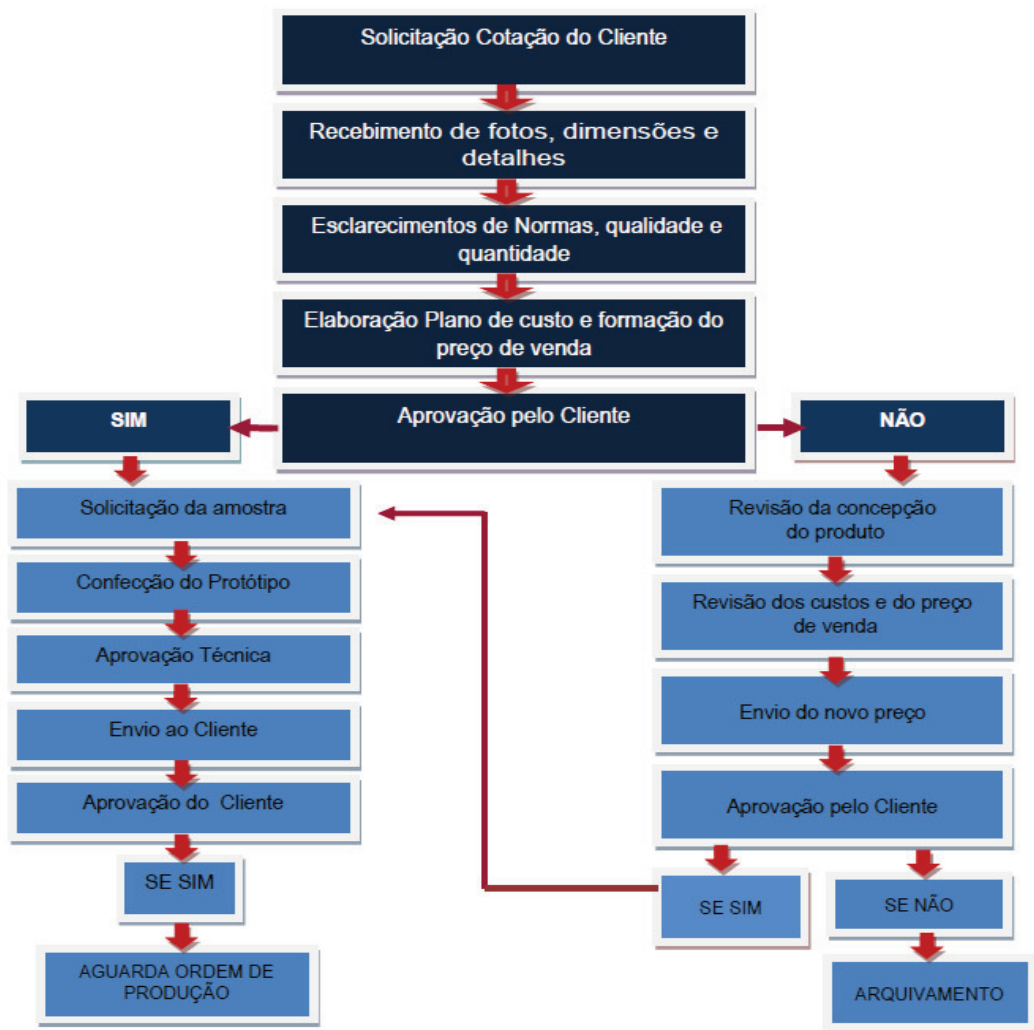


Figura 6.2 - Fluxograma do Processo de Desenvolvimento de Produto da Empresa B

Pode-se afirmar pelos dados mostrados que, a respeito do processo de desenvolvimento do conceito, no contexto da Empresa B (Figura 6.2), fica uma lacuna aberta em relação a uma sistematização dos procedimentos. Do ponto de vista da literatura, as práticas atuais da empresa deixa o processo em risco principalmente no que diz respeito ao sucesso de um produto, pois autores como (Ulrich e Eppinger, 2004; Baxter, 2005; Cooper e Kleinschmidt, 2007; Silva e Rozenfeld, 2007; Morgan e Liker, 2006), discutem que um produto tem uma oportunidade maior de alcançar sucesso, quando o seu desenvolvimento segue as regras básicas do mercado, ou seja, coloca o consumidor no centro das atenções e quando todo esforço é concentrado no sentido de melhor interpretar as suas necessidades. Uma segunda condição para o sucesso segundo eles, está relacionado com a qualidade, preço, prazo e inovação do produto. Não se vê, em princípio, possibilidades das principais regras serem adotadas, pela empresa, pelas características de

negócio que desenvolve. O fato do processo de desenvolvimento seguir as exigências do cliente (agentes), apresenta um distanciamento grande das recomendações *Lean* ou do PDP de um modo geral. No entanto, considerando os pressupostos teóricos de como são gerados os conceitos, fica evidente a falta de autonomia da empresa em criar seus próprios produtos. Não só, além de ficar refém dos agentes, fica impossibilitada de identificar os produtos com sua marca. Outro fator que fica distante das práticas *Lean* é em relação ao prazo. Como declarou o gerente de produção a negociação pode levar de seis meses a um ano para iniciar a produção, quando o protótipo é aprovado.

Nesse sentido, pensar numa aplicação de um *Framework* baseado em princípios de desenvolvimento de produto combinado com princípios *Lean*, exige da empresa, que seja repensado a sua estratégia de negociação. Alinhar o modelo atual com o modelo ideal, que aproxime cliente e empresa ou com base nas especificações do produto, que permita que a empresa crie o seu próprio conceito ou pelo menos, identifique os produtos com a sua marca.

Por outro lado, na Empresa P, as etapas que compõem o seu desenvolvimento de produto, (Figura 6.3) apesar da sequência das atividades estarem próxima dos modelos apresentados na literatura, ele difere num ponto fundamental: na identificação da oportunidade do mercado. Essa tarefa como sugerem (Ulrich e Eppinger, 2004; Baxter, 2005; Cooper e Kleinschmidt, 2007; Silva e Rozenfeld, 2007; Morgan e Liker, 2006; Clark e Fujimoto, 1991), entre outras é uma atividade que está intimamente relacionada com as atividades de identificação das necessidades do consumidor e alinhada com as estratégias da empresa que, como já referido é inexistente.

Não há pesquisa de mercado e do potencial cliente. O que predomina é o *know-how* do gerente comercial e o *feelling* do proprietário que soma mais de 50 anos de experiência na produção de móveis.

Na empresa o processo de desenvolvimento de conceitos acontece de duas maneiras: 1ª) O processo é desenvolvido baseado em revistas, em catálogos concorrentes, visitas em feiras e combinado com o conhecimento e a experiência da equipe é gerado os conceitos dos produtos ou da família de produtos. O profundo conhecimento das técnicas e da matéria-prima do proprietário é fundamental na definição da forma e na orientação do projeto. Há também uma forte participação do diretor comercial na escolha do design.



Figura 6.3 - Fluxograma PDP da Empresa P

Importante ressaltar que nesse aspecto, identificou-se uma incoerência numa das falas. Quando perguntado ao engenheiro de produção: Como é discutida a geração dos conceitos? Disse ele:

“É feito um brainstorming entre o designer interno, os comerciais (vendedores) e proprietários. Discute-se as ideias de base e parte-se para os conceitos, experimentação e prototipagem”.

Essa prática no entanto como se observou-se não acontece nessa sequência e com esta dinâmica.

2ª) A segunda forma de desenvolvimento do conceito é criado por um designer externo que é francês. Sendo a França um dos principais mercados da empresa, o produto é criado procurando atender à preferência daqueles consumidores. No entanto, conforme declarou o designer interno, o conceito criado pelo designer externo, não são conhecidas as bases para esta criação. O que é recebido na empresa é o esboço do conceito que é posteriormente desenvolvido os projetos técnicos pela equipe interna. Mas pela entrevista do supervisor de venda francês, o produto oferecido ainda não atende as necessidades dos consumidores. Como expressou ele:

“Os designs trazidos pelos designers franceses já não é aceito na França por estar fora das tendências do mercado, e na empresa P, como não há uma discussão correcta da equipe, o conceito é lançado mas não conseguem sucesso”

Ainda a respeito dos conceitos criados, os vendedores espanhóis, tiveram a mesma opinião conforme a fala de um deles:

“É necessário que haja uma renovação no conceito do produto. Precisa ser mais atual, mais moderno. O produto está desalinhado com o mercado a respeito do estilo, do preço e tem um prazo muito longo para chegar no mercado”.

Essas necessidades apontadas pelos vendedores e supervisores vêm confirmar com o que foi referido anteriormente. Que é necessário que a empresa tenha a preocupação de direcionar o seu produto focado nas necessidades do mercado. E pode-se observar que a falta deste direcionamento correto para o mercado está gerando um crise na empresa, pois segundo o supervisor de vendas de Portugal:

“A EP está lançando um produto inadequado que não é o que o mercado quer e além disso é caro. Nos últimos quatro anos perdeu 60% de seu mercado”.

Atendendo o mercado com três marcas, sendo uma delas mais conhecida e, a que tem um valor agregado reconhecido pela sua qualidade e pelo estilo (clássico francês) é o que apresenta, segundo os vendedores, uma desatualização maior. As outras duas marcas também com um nível

de qualidade destacado, no entanto, seus produtos apresentam um nível menos sofisticado seguindo um estilo neo-clássico.

Apesar desses atributos, os dados revelaram que é necessário que haja uma inovação no produto. Falou um dos vendedores que a empresa já foi uma das mais respeitadas da Europa, contudo, por ser um móvel votado para a classe A, esse nicho do mercado mudou também na atual conjectura da economia mundial e isto influenciou na procura do produto. Afirmou ele que o mercado espera por um produto mais acessível e mais moderno, para atingir outros nichos.

Porém, isso não é uma decisão fácil e bem aceita por parte da empresa, em particular por seu diretor comercial e de *marketing*. Entende ele que o conceito e o respeito conquistado pela empresa e adotar agora um conceito é arriscado mudar depois de mais de 40 anos. Isto posto, pode-se confirmar pelas atividades realizadas no PDP, mesmo atendendo alguns requisitos do desenvolvimento, o principal deles, neste momento está sendo ignorado, a necessidade do cliente.

Uma outra questão a ser considerada, referente ao produto diz respeito ao preço e ao *lead time*. Embora o preço seja uma questão estratégica, o *lead time* é um forte componente para tornar a empresa mais competitiva e este é um ponto crítico da empresa. Como declarou um dos vendedores:

“A empresa para ter preço, tem que ser pioneira, se antecipar mas os seus produtos chegam no mercado depois de seus concorrentes”.

Pôde-se assim perceber, que esse é dos problemas identificados que faz com que as práticas da empresa se distanciem das regras do PDP e das recomendações da filosofia *Lean*. No processo ideal de PDP, todo esforço concentrado visa a flexibilidade dos processos, rapidez na entrega e, sobretudo, a qualidade direcionada para as exigências do cliente.

Esses problemas acima abordados, as inadequações do produto, preço e *lead time*, pode-se relacionar com a falta de um método que contemple as etapas principais de um modelo de PDP baseado nas preferências do consumidor, conforme orientam (Liker, 2005, Morgan e Liker, 2006; Ulrich e Eppinger, 2004 e outros).

Como afirma Kotler (2000) compreender as necessidades e os desejos do cliente nem sempre é tarefa fácil. Isso porque alguns consumidores têm necessidades das quais não tem plena consciência. Além disso Morgan e Liker (2006) enfatizam que uma compreensão completa do PDP permite eliminar desperdício e criar valor. Ainda reforçando essa questão, como têm dito os autores,

todo produto criado que não atenda a demanda do mercado, significa desperdício. E esta é uma questão presenciada na Empresa P.

Embora existe um esforço na Empresa P para adotar a máxima sugerida pela literatura que um PDP bem estruturado é uma das estratégias para a empresa identificar as oportunidades de mercado e mais especialmente, responder às necessidades do consumidor. Pode-se afirmar que nas empresas estudadas, em especial na Empresa P, pelo perfil da gestão do PDP, apesar do seu potencial para atingir as metas do mercado do ponto de vista da competitividade e da inovação, não é explorada adequadamente.

Se, se considerar que uma das estratégias para a inovação é a adoção de novas ideias ou de um novo comportamento que leve a organização ter iniciativas para mudança, esta não é uma tarefa fácil de exercitar. Existe uma vontade de mudar em direção a uma otimização dos processos, de um design mais inovador, com lucro um maior. Assim foi dito pelo diretor proprietário da Empresa P:

“Tudo o que se puder fazer para dar flexibilidade ao processo, usando menos funcionários (sem comprometer a qualidade) usando mais tecnologia, inovando o design, isso significa produtividade e lucro e para as empresas sobreviverem a concorrência das grandes multinacionais, tem que melhorar, tem que diferenciar o seu produto”.

Um dos problemas identificados durante as observações e nos depoimentos, em ambas as empresas, mais seriamente a Empresa B é a falta de informação. Pode-se constatar que o fluxo de informação “peça chave” no PDP do Sistema Toyota de Produção, é uma das falhas mais visíveis e admitidas pela equipe de PDP, conforme pode-se afirmar pelo depoimento pelo responsável do setor de protótipo da Empresa B:

“ Muitas falhas ocorrem na execução do protótipo, porque não há uma comunicação como deveria ser. Às vezes, é mudado algum detalhe do projeto, na especificação do produto e essa informação não é passada adequadamente, ocorrendo em erro na produção.”

Um fato similar também pôde-se observar na Empresa P, causado por uma falha na comunicação, onde uma tarefa importante deixou de ser cumprida causando atraso no processo seguinte da produção.

As dificuldades relatadas acima puderam ser constatadas em outros momentos importantes da definição do produto, na Empresa B, referente a uma das etapas do acabamento. Fase esta que tem um papel fundamental na qualidade do conceito criado. A falta de comunicação presenciada exigiu retrabalho, ocasionando desperdícios que é fortemente combatido pelo STP.

Concentrando-se a análise do cruzamento dos dados das duas empresas (B e P), observou-se que a ausência de um PDP estruturado traz algumas consequências, que, a primeira vista, não causa tantos problemas. Isto porque nas duas empresas a presença de profissionais com muitos anos de experiência na fabricação de móveis (alguns com mais de 25 anos na empresa), asseguram um bom desempenho do processo de produção. Por outro lado, este fato traz uma questão que é colocada por um dos diretores proprietário da Empresa B (que em relação a empresa P é mais limitada tecnológica e profissionalmente) que os funcionários mais antigos da empresa (com mais de 20 anos) são os mais resistentes a capacitação e a adoção de novos processos de PDP e novas técnicas em geral, disse o diretor:

“Uma das nossas dificuldades é fazer com que os funcionários antigos aprendam os processos novos. O problema é que além dele não se dispor, eles influenciam os outros dificultando o aprendizado de processos novos, novas rotinas.”

O mesmo problema passa também a Empresa P, que tem em seu quadro funcional colaboradores com mais de 20 anos de casa. O limite de aprendizagem de novas técnicas apresentada pelos funcionários causa dois problemas: um social e outro operacional. O primeiro dificulta a decisão de substituir o colaborador por um mais sensível as mudanças, pelos laços familiares e de amizade e outro, de limitar a aprendizagem de novas técnicas e de modernização do sistema de gestão no chão de fábrica, conforme pôde-se acompanhar nas duas empresas (B e P). Essa situação é contrária as práticas sugeridas pela filosofia *Lean* que tem o seu processo alicerçado na melhoria continua através da aprendizagem. Observou-se ainda que nas duas empresas há uma forte presença familiar nos cargos decisivos, como por exemplo, na aprovação do conceito não havendo portanto, uma discussão.

Como referido anteriormente, a fase de desenvolvimento do conceito que deve ser baseada em técnicas que possibilitem traduzir os requisitos e necessidades dos clientes (qualidades exigidas) em características da qualidade, ou seja, em atributos e especificação do produto, não é a rigor, exercitada. As etapas dessa fase são realizadas na verdade sem ter um método. Nas três empresas, direccionam os seus desenvolvimentos de forma diferentes. As empresas (P e P1) têm

uma dinâmica muito similar pois ambas têm duas formas de criar os seus produtos: primeira a partir dos conceitos criados pelos designers externos e a segunda a partir do desenvolvimento dos seus designers internos. Nas duas empresas as informações para o desenvolvimento do conceito são obtidas pelos vendedores, em feiras e em produtos concorrentes, conforme declarou o designer interno da EP, quando perguntado: Como são recebidas as informações para a concepção do produto?

“As informações recebidas são verbais. Pela gerência ou numa feira, os comerciais e da gerência a falar com os vendedores, com os comerciais com os representantes estrangeiros com os clientes, percebe-se as necessidades. Portanto, é feito uma leitura pela gerência e é criado uma necessidade”.

Não muito diferente foi a resposta do designer externo da Empresa P1:

“O desenvolvimento dos conceitos criados são baseados nos briefings que são transmitidos pelos proprietários da indústria. E também, resultado da pesquisa de mercado realizada voluntariamente pela empresa através de visitas as feiras, vendedores, etc. (...) Mas esses briefings são incompletos, por falta de informação mais rigorosa do cliente, sobre os mercados e sobre o seu posicionamento. Se esses briefings contivessem mais informações daquilo que os clientes procuram, talvez os resultados fossem mais rápidos e mais eficientes. Às vezes, são desenvolvidos vários conceitos mas que nem sempre atendem os conceitos que a empresa espera. Isto ocorre também pela falta de informação e comunicação por parte da empresa para com a equipe criadora.

Observou-se que os produtos da Empresa P1, se destacam pelo design e pelas formas de seus móveis que são bastante diferenciadas dos seus concorrentes. Esta iniciativa segundo o designer interno é uma forma de dificultar a cópia dos produtos pelos concorrentes. Disse ele:

“ (...) uma vantagem das nossas linhas terem muitas curvas e é esse fato que para copiar é muito mais difícil. Porque não é qualquer empresa que tem a tecnologia para fazer”.

Essa questão foi referida pelo designer externo da Empresa P1 que cria as formas. Ele complementou quando perguntado se o conceito de formas mais complexa era para evitar cópias. Esclareceu ele:

“Nós entendemos a dificuldade acrescida, mas não criamos as formas com essa finalidade” se este design trará algum nível de dificuldade para a execução do projeto, esta é uma consequência. O design é criado para atender ao briefing (apesar de incompleto), que vem da empresa e também, as necessidades identificadas como resultado da pesquisa de mercado realizada, voluntariamente, pela empresa de design, através de visitas a feiras, vendedores, etc.. As dificuldades não são pensadas como uma forma de evitar cópias, pois essas mesmas dificuldades teriam também a empresa para a qual o criam. Não se trata de criar dificuldades mas de fatores de diferenciação pela forma. Que evidentemente, necessitam de trabalho adicional.”

Já na empresa B a discussão é baseada em preços, prazos e matéria-prima a ser usada. As informações que acompanham os pedidos de protótipos, são referentes a escolha dos atributos dos produtos concorrentes. Como pôde se presenciar, a empresa B não tem acesso as informações do cliente final. Toda a intermediação é feita através do agente. Esta prática, aumenta o risco de um protótipo inadequado uma vez que esses pedidos acompanhados de fotos, são enviados por email. Isto além de levar um longo tempo na negociação passa por um controle rigoroso de qualidade do protótipo, para depois da aprovação pelo cliente, ser fabricado o produto. Conforme declarou o gerente de produção que tem um papel fundamental na criação, negociação, supervisão de construção do protótipo e no teste de resistência do produto. Caracterizando portanto, um processo de desenvolvimento muito diferente das empresas P e P1 e principalmente dos modelos de desenvolvimento de produto tradicionais e mesmo, os mais sistematizados existentes na literatura.

Diante deste cenário, pode-se afirmar que ter nas empresas, conforme indica a literatura, equipes multifuncionais que pratiquem uma sequência de etapas dentre elas, o *front load* dos problemas, tarefa tão executada pelos PDP estruturados e presentes no *Lean Thinking*, é um desafio a sua implantação nas empresas estudadas.

A globalização dos mercados sugere que empresas devem ser organizadas com processos de gestão horizontal, onde as pessoas e departamentos trabalhem de forma integrada, se complementando, visando unicamente a satisfação do cliente. Preparados para perceber as

oportunidades quando elas surgirem, de modo a aproveitá-las. No entanto, a cultura que existe nas empresas de gestão familiar é verticalizada, onde predomina a hierarquia do chefe, do dono, especialmente, nas empresas de pequeno porte. Monteiro (2006) diz que a principal característica observada nas organizações de estrutura verticalizada é a quebra das vias de comunicação entre departamentos, com a criação de barreiras funcionais que isolam áreas multidisciplinares que deveriam actuar conjuntamente no atendimento das necessidades dos clientes. E a realidade das empresas investigadas (mais acentuada na Empresa P), a questão da gestão é um dos problemas mais críticos encontrados. Fica claro que há uma resistência às mudanças no processo de gestão.

Apesar da ênfase do presente trabalho ser nas fases iniciais do PDP, mais especificamente a fase de concepção, foi observada toda a cadeia produtiva da fábrica e ainda, entrevistados os supervisores gerais de produção das respectivas empresas. Quando perguntado a eles: Dentre as dificuldades encontradas na produção, como poderia contribuir na fase inicial do projeto para facilitar a sua execução? Disse o supervisor da Empresa P que nada é impossível de fazer, pois com o nível tecnológico da empresa, não existem limites:

“O que existe é a dificuldade do profissional para preparação da máquina. Minha contribuição poderia ser na escolha da forma, do design do móvel, evitando assim um set-up longo de difícil execução”.

Isto acontece porque a referida empresa fábrica móveis de estilo clássico, exigindo assim, uma afinação mais detalhada das máquinas. Isto também leva a uma outra questão que faz com que em determinada etapa do processo da execução seja artesanal, dando por um lado, um diferencial ao produto, agregando valor, mas por outro lado aumentando o seu custo final.

Nas empresas B e P1, as pessoas envolvidas na equipe de produção que foram entrevistadas, mas que efetivamente não contribuem com o seu know-how na criação conceito, demonstraram interesse em participar activamente do processo de criação, acreditando que poderiam pela experiência, acrescentar na discussão no início do projeto para evitar problemas posteriores.

6.3 Síntese das Respostas nas Três Empresas

De base no cenário e nas informações apresentados até então, para facilitar a compreensão das questões de diagnósticos aplicadas nas entrevistas relativas ao desenvolvimento

do conceito, foco principal deste estudo, apresenta-se no Quadro 2, uma síntese das principais respostas obtidas nas questões abordadas.

Quadro 2 - Síntese do Quadro das Questões Diagnósticas

| Práticas Lean | | | |
|---|--|--|---|
| As decisões sobre o processo de desenvolvimento de produto são baseadas nas oportunidades de mercado e orientadas para os clientes, a partir da identificação de suas necessidades. | | | |
| Síntese das Questões | Empresa B | Empresa P | Empresa P1 |
| 1. Como são identificadas as oportunidades de mercado? | Os agentes têm uma equipe que identificam essas oportunidades. A empresa só recebe os pedidos dos produtos já com o design definido. | Através das informações recebidas pelos comerciais, agentes e vendedores e Feira. | Através das informações recebidas Feiras, pelos comerciais, agentes e vendedores. |
| 2. Como são definidos os tipos de produtos que são desenvolvidos pela empresa | A partir de pedidos dos agentes exportadores | A partir de visitas em feiras, departamento comercial. | A partir visitas em feiras, mercado, vendedores e designers externos. |
| 3. Quem toma as decisões? | Agente exportador a partir do cliente (lojista) | O gerente comercial (proprietário). | Gerente comercial (proprietários). |
| 4. Em que elas são baseadas | Nas exigências dos agentes exportadores | Em feiras, mercado e experiência e feeling do gerente comercial. | Em feiras, mercado e experiência e feeling do gerente comercial e nos conceitos do designer. |
| 5.Como são identificadas as necessidades dos consumidores? | A partir do pedido dos agentes | A partir de visitas em feiras, departamento comercial. | A partir visitas em feiras, mercado, vendedores e designers externos. |
| 6. Como são gerados os conceitos? | Agente exportador a partir do cliente (lojista determina cor, tipo madeira, puxadores, etc) | Pesquisa em revistas, visitas feiras, designers externos, experimentação e prototipagem. | Pela equipe do designer externo quando o conceito é criado por ele e pelo gerente comercial quando o design é interno (idem Empresa P). |
| 7. Quais as maiores dificuldades no processo de criação | Fazer o projeto a partir do protótipo. | Diversidade de produtos no mercado. Risco de duplicidade de ideias. | Falta de identificação das necessidades do cliente final. Briefings são incompletos. |

Procurou-se relacionar a síntese destes dados, mostrados na Figura 6.4 para auxiliar a compreensão da relação entre a prática atual das empresas estudadas, os princípios *Lean* e a prática ideal de um PDP. Inspirada na casa qualidade construiu-se um conceito combinando a análise da trajetória do PDP, desafios e possibilidades, onde o alicerce é formado pela literatura *Lean* que serve de referência para o *Framework* proposto e, na construção das duas colunas em vermelho, sendo a da esquerda composta com as interpretações das informações obtidas e a coluna da direita formada com as possíveis iniciativas para responder as necessidades identificadas no processo atual das empresas estudadas. Mostra-se uma análise conceitual entre os problemas encontrados (coluna esquerda), o modelo referência (base da Figura) e as possibilidades (coluna direita) para preencher as lacunas encontradas. A partir dessa triagem, são seleccionados os elementos que compõem o *framework* proposto. Com esta abordagem, idealizou-se uma possibilidade para cada lacuna tendo como base as orientações *Lean* e a teoria do PDP. As possibilidades são baseadas em modelos de autores como, Morgan e Liker (2006); Liker (2004) Liker e Meier (2006) Womack, Jones e Roos (2004); Womack e Jones (2006) McManus (2005) Chase (2001) Ulrich e Eppinger (2004); Baxter (2005) Rozenfeld (2006); Cooper (1990) entre outros.



Figura 6.4 - Análise da trajectória do PD, Desafios e Possibilidades

A premissa da filosofia *Lean* é a integração apropriada de pessoas, processos, ferramentas e tecnologia para agregar valor ao consumidor e a sociedade. Pensar em PDP *Lean* é pensar diferente. É criar valor para o cliente e fluir este valor por meio de processos funcionais dentro de uma verdadeira disciplina na busca da perfeição (Morgan e Liker, 2006).

Nesta perspectiva considerando-se ainda, que os autores afirmam que existem mais oportunidades para a vantagem competitiva no PDP do que em qualquer outro departamento, procurou-se interpretar as práticas dos procedimentos usados na rotina das empresas comparando-os com os princípios utilizados no Subsistema Processos criados Morgan e Liker (2006).

6.4 Interpretação dos Dados a Luz dos Princípios Lean

Para analisarmos os dados colectados e entendermos a importância de um sistema de PDP bem organizado e alinhado com o objetivo da empresa, nos reportamos ao conceito de sistema de uma organização, segundo Morgan e Liker (2006).

Ao mostrar o Modelo do Sistema *Lean* de Desenvolvimento de Produto – SLDP, os autores definem o que é um SISTEMA SOCIOTÉCNICO (SST) e afirmam que, uma organização para ser bem sucedida precisa encontrar uma união adequada entre os sistemas: social e técnico, para que estejam alinhados aos objetivos da organização e ao ambiente externo.

Segundo os autores, Sistema Técnico inclui não apenas as máquinas mas também, as políticas e os procedimentos operacionais padrão da organização. Já o sistema social é tudo aquilo que tem relação com a seleção, desenvolvimento e as características das pessoas que integram essa organização e com a cultura que é criada pela interação dessas pessoas.

O termo sistema sugere múltiplas partes interdependentes que se interagem, a fim de criar um todo complexo. Acrescentam ainda, que todo sistema é dinâmico e que muda frequentemente em resposta as mudanças do seu ambiente. Isso acontece com o SLDP da Toyota, que se tornou num sistema vivo, para se adequar ao seu entorno diferenciado (Morgan e Liker, 2006).

Neste contexto, os autores mostram os três subsistemas principais para descrever o Sistema *Lean* de Desenvolvimento de Produto da Toyota – SLDP, quais sejam: PROCESSOS, PESSOAS e FERRAMENTAS & TECNOLOGIA.

Segundo eles, em um modelo SLDP, estes três subsistemas são inter-relacionados, interdependentes e influenciam a capacidade da organização de atingir seus objetivos externos.

Dentro dessa perspectiva, os autores mostram os 13 princípios correspondentes a cada um desses subsistemas, os quais, representam as estratégias e ferramentas usadas no PDP da Toyota, conforme mostrado no Capítulo 4.

Esses princípios que formam o sistema de desenvolvimento de produto *Lean* são a base da análise dos dados que se mostra a seguir. Este trabalho que tem seu enfoque voltado para a fase da concepção do produto mobiliário, analisou os dados colectados nas entrevistas, comparando-os com o conjunto de princípios que formam o subsistema PROCESSOS, definidos por Morgan e Liker (2006), sem contudo, ignorar os demais princípios que compõem os outros subsistemas. O subsistema denominado de PROCESSOS abrange todas as tarefas e sequências de tarefas exigidas para levar um produto desde o conceito até o começo da produção (Morgan e Liker, 2006).

Para autores como (Morgan e Liker, 2006; Womack e Jones, 2006; Clark e Fujimoto, 1991, Baxter, 2005, Cooper, 2008), entre outros é neste estágio do PDP que se procura mapear o fluxo de valor, desde a matéria-prima até o produto final. Segundo os autores, num processo de engenharia, a matéria-prima é a informação – necessidades do cliente, características de produtos anteriores, dados sobre produtos competitivos, princípios de engenharia e outras informações que são transformadas pelo processo de engenharia completa de um produto para a manufatura. O que sugere uma sequência de procedimentos orientados por princípios que segundo os autores, nesta fase, são aqueles que compõe o subsistema PROCESSO. Quais sejam:

- Identifique o valor definido pelo cliente para separar valor agregado do desperdício;
- Concentre esforços no início do processo de desenvolvimento de produto para explorar integralmente as soluções alternativas enquanto existir flexibilidade máxima de projeto;
- Crie nivelamento de fluxo do processo de desenvolvimento de produto;
- Utilize a padronização rigorosa para reduzir variação e criar flexibilidade e resultados previsíveis.

No entanto, se pode observar que além destes, outros princípios identificados nos outros dois subsistemas do SLDP, são também, imprescindíveis para as fases iniciais do PDP. O que vem de encontro com a opinião dos mesmos autores citados acima, que propõem um PDP integrado, com uma visão e a participação do todo, desde a concepção da ideia, ao descarte (substituição) do produto.

Neste sentido, nas interpretações dos dados a seguir se procurou explorar as informações abordando o PDP atual nas empresas, e ao mesmo tempo, explorando os termos adjacentes, de

forma que estas informações trouxessem os dados necessários a uma posterior comparação entre os processos usados e os recomendados pelo princípios do SLDP. Levou-se em consideração os quatro princípios que formam o subsistema Processo do SLDP, mostrado anteriormente

6.4.1. Princípio 1: Identifique o valor definido pelo cliente para separar valor agregado do desperdício

A identificação do valor definido pelo cliente nas três empresas estudadas, apresentam praticamente as mesmas questões, as quais, estão ainda distantes das práticas do SLDP. Isso porque a especificação do que realmente agrega valor ao produto se torna mais difícil do que já o é no PDP, pela ausência de dois pontos fundamentais: de uma metodologia para o levantamento das necessidades do cliente, um dos requisitos principais do primeiro princípio *Lean*, e, a falta de um modelo organizado e formalizado para o PDP como um todo.

A tarefa de definir o valor do produto, através da identificação das necessidades, fica limitada à interpretação das informações recebidas pelos diretores comerciais, designers (internos e externos) ou mesmo pelos proprietários. O quadro 3, mostra como as informações são recebidas nas empresas estudadas.

Quadro 3 - A identificação das Necessidades do Consumidor nas Empresas

| Empresa B | Empresa P | Empresa P1 |
|---|---|---|
| Informações recebidas através dos agentes e das visitas em feiras | Através dos agentes, designers internos e externos e diretores proprietários. | Agentes, vendedores, designer externo e proprietários |

Apesar do envolvimento dos membros da equipe e do know-how adquirido pela experiência, não há um método que possa ser seguido e conseqüentemente, que lhes dê mais segurança nas tomadas de decisão, nas sequências de tarefas que antecedem a fase de planejamento e do desenvolvimento do conceito. Aqui, se percebe que o que é preconizado nas práticas *Lean* é imperceptível. Não há uma comunicação com canal direto com o cliente. O valor gerado a partir das necessidades identificadas, parece ser intangível uma vez que falta esta interação com o cliente final e o intermediário, ainda exerce pouco influência nesta decisão. Portanto, a premissa estabelecida neste primeiro princípio (identificação do valor), é um desafio para ser enfrentado pois ainda é ausente nestes casos estudados. Como definido nos conceitos

Lean, tudo o que é gerado no produto que não atende as necessidades do cliente é desperdício, ou seja, não há valor agregado desse ponto de vista. Na prática a pesquisa de campo mostrou que este cliente não transmite uma necessidade real do cliente final. Isto porque nas empresas B, P e P1, este cliente são os intermediários, ou seja, o vendedor, o agente, o lojista, mas não o cliente final. Pode-se até concordar que há uma tentativa de agregar valor ao produto, mas aos olhos dos diretores comerciais. Esta função, normalmente é ocupada por um dos proprietários da empresa (na Empresa P por um dos filhos).

Já na Empresa B, o valor é agregado a partir do projeto do produto que é enviado (esboço de alguns modelos referências). As necessidades dos clientes finais são desconhecidas pois, a maioria das características do produto, já são determinadas pelo cliente intermediário, o agente.

Uma outra questão que dificulta a aproximação das práticas *Lean* na identificação do valor e as práticas atuais das empresas em foco é a ausência de um modelo integrado de PDP. Na visão de Hugh (2005) devemos re-imaginar como aplicar os conceitos de valor, mapeamento do valor, fluxo e da perfeição. Definir valor no desenvolvimento de produto é de maneira geral, um trabalho contínuo e provavelmente, uma tarefa interminável. Acredita-se que o mapeamento do valor no PDP, consiste de informação, conhecimento e da experiência acumulada, mas como fazê-lo num âmbito que falta, primeiramente, o conhecimento dos conceitos do processo como um todo, e segundo, um fluxo de informação efetiva? (Este conhecimento existe, mas baseado na prática do dia a dia, sem técnicas interactivas). Como é recomendado pelas práticas *Lean*, comunicar e operacionalizar o valor, de forma eficiente, requer alguns requisitos. O principal dele deve ser através da organização do PDP, focado no cliente para eliminar desperdícios. Para isso, é necessário que haja uma integração das multifunções. O que se torna mais difícil, pela estrutura organizacional que existe nas empresas. Antes disso, é preciso haver uma sistematização do PDP e a melhoria da comunicação para se atingir o que sugere o SLDP (sistema *Lean* desenvolvimento de produto).

6.4.2 Princípio 2: Concentre esforços no início do PDP para explorar integralmente as soluções alternativas enquanto existir flexibilidade máxima de projeto

Este princípio é um dos mais críticos pelo que se observou nas empresas estudadas. Concentrar esforços no início do processo, subentende-se que haja discussão das questões

conceituais, operacionais, tecnológicas, matéria-prima, fornecedores e todos os envolvidos no processo. Mas na prática não é real. Estabelece os conceitos *Lean*: todos esforços devem ser concentrados a partir das informações reunidas na fase de identificação de oportunidades com objetivo de explorar exhaustivamente todas as alternativas de ideia. As informações adicionais da empresa e as necessidades do cliente identificadas, este conjunto de dados, explorados criativamente, resultarão na concepção das melhores ideias e soluções. Considerando todas estas atividades em relação as práticas habituais das empresas, muitas delas ficam com uma grande lacuna aberta.

Estabelece o princípio, que deve-se projectar com rigor e detalhe para obter sucesso no processo. A prática nas empresas no entanto, difere um pouco da teoria. A discussão acontece quando surgem os problemas com o projeto já em execução ou com ele já executado. Como pôde-se presenciar situações em que o processo era interrompido na produção para solucionar pormenores do projeto que inviabilizava a execução. Portanto, a premissa de projectar cuidadosamente e executar rigorosamente é imperativo na filosofia *Lean*, no entanto, nos estudos realizados, falta ainda estrutura de recursos humanos e principalmente, no estilo de gestão. A participação efetiva da equipe no processo de discussões e sugestões ainda é fraca. Apesar do potencial da equipe. Falta método para que estas atividades sejam executadas a luz do que é sugerido pelos conceitos *Lean*.

6.4.3 Princípio 3: Crie um nivelamento do fluxo do processo do produto

Definir o valor e resolver a maior parte dos desafios da engenharia do produto e do projeto, atender a estabilidade básica para que sejam evitados os desperdícios e para agilizar a entrega do produto. Estas são práticas *Lean*. É um conjunto de atividades que do ponto de vista das atividades desenvolvidas nas empresas investigadas, são metas sendo que algumas delas precisam ainda ser idealizadas para que sejam implantadas. Considerando-se a estabilidade básica deve-se mencionar que a respeito da tecnologia instalada e a capacidade de recursos humanos, em ambos os itens há uma potencialidade disponível para ser aproveitado com projetos de alto nível. No entanto, a luz do princípio, o foco principal está no fluxo de valor dos dados, ou seja da informação, que para o PDP é mais importante do que o fluxo de materiais. Diz Morgan e Liker (2006) que este fluxo muitas vezes não é linear e sim multidireccional. Aqui entende-se o valor da multifuncionalidade envolvida para

que o fluxo do valor possa fluir, de tal forma, que as informações possam ser exploradas para antecipar e resolver ao máximo as técnicas usadas nas etapas mais avançadas. Observou-se que esta tarefa ainda é muito embrionária. Falta informação sobre métodos que possam orientá-los na execução das atividades de forma mais interactiva e cíclica tornando o processo mais flexível, a luz dos conceitos *Lean*.

6.4.4 Princípio 4 : Utilize a padronização rigorosa para reduzir variação e criar flexibilidade e resultados previsíveis.

Usar métodos padronizados que possam ser repetitivos para manter a previsibilidade e a regularidade do tempo e dos processos. É a padronização dos processos e dependendo da linha do produto, padronização de seus componentes. Este é um dos desafios do PDP reduzir a variação sem perder a criatividade. A Toyota cria maiores níveis de flexibilidade de sistemas padronizando as tarefas mais comuns. Em comparação com as indústrias em questão o primeiro nível de padronização a de projetos, esta prática exigiria um esforço de projeto tendo em conta o número de conceitos gerados, que são poucos. Por ser um produto com um nível de peculiaridade alto, com um número limitado de produção e com um design que não tem em sua forma estrutural muitos componentes modular. Outra questão a se considerar na análise de uma prática em detrimento de outra, é que algumas etapas do processo são artesanais. Dependendo do acabamento e da demanda do cliente, este produto recebe o valor agregado da mão de obra artesanal. Isso difere bastante do processo *Lean*, que no geral, tende a ser mais industrial, com o envolvimento de fornecedores de componentes ou de serviços terceirização. Prática muito reduzida nas indústrias estudadas.

Já na padronização dos processos, esta atividade já tem um índice maior na execução. Embora haja, como já referido, em algumas etapas artesanais. As técnicas são usadas de acordo com especificação dada pelo cliente (agente, vendedor). O acabamento escolhido, define o material e permite aos profissionais um método padronizado, pelo menos de parte do processo.

6.5. Framework Proposta

Num contexto de mercado globalizado, a disputa pelo alcance de novos mercados e os esforços desenfreados para manter àqueles já conquistados, é uma constante. Há que se unir

forças para se buscar alternativas, que possam trazer a melhoria dos processos e produtos de móveis e ajudar as empresas, a aumentarem as oportunidades de competirem com os seus produtos, nos mercados não só nacional como internacional.

Implantar a melhoria no projeto, dentro de uma visão integrada de produto, processos e das pessoas que o compõe, desde o desenvolvimento da ideia a sua concretização, tendo como foco principal o cliente esta, foi uma das soluções encontradas pelo Sistema Toyota de Produção-STP e amplamente apresentada pela literatura.

Foi com esse estímulo que se procurou adequar um método para o desenvolvimento de produto para a indústria mobiliária, com o objetivo de orientar a estruturação de um programa de desenvolvimento, constituído pelos *princípios* usados no desenvolvimento de produto da Toyota. Voltados para a informação e aprendizagem da equipe, para a identificação de valor, do ponto de vista do cliente e para o fluxo de informação, componente essencial no processo e ainda, em outros elementos do STP, visando adotar um sistema de negócios que traduza a forma como a empresa agrega valor a seus clientes, seus sistemas de desenvolvimento de produtos, produção e entrega.

Somar o conhecimento acumulado com a experiência e a vontade de fazer a empresa crescer por meio de ideias simples e integradas, mas eficaz, com o uso de procedimentos técnicos organizados e bem estruturados, pode ser uma estratégia para caminhar em direção a uma segurança mais sólida, com melhores resultados nos processos. Assim, é apresentado o *framework* proposto, bem como a ferramenta desenvolvida para a sua aplicação, o *catchball*.

6.5.1 A Base do Método

Como se mostrou anteriormente, as fases iniciais do Desenvolvimento de Novos Produtos – PDP são as mais importantes do processo. Segundo autores como (Morgan & Liker, 2006; Ulrich e Eppinger, 2004; Baxter, 2005) são nessas fases iniciais que são alocados os gastos do projeto que chegam a representar 80% do seu custo. É na fase conceitual do projeto que grande parte das decisões é tomada e um volume considerável de recursos financeiros é alocado. Contudo, os gastos com o desenvolvimento ainda são pequenos em relação às fases posteriores.

Isso reforça a necessidade de que a equipe de desenvolvimento, deva concentrar mais tempo e talento nesta fase, para que as introduções de mudanças em etapas posteriores, sejam evitadas ou amenizadas. Qualquer modificação em estágios mais avançados, consome tempo e custos maiores.

A literatura traz um grande número de métodos e técnicas que orientam esses procedimentos de PDP. Sabe-se que estes são difíceis de serem implantados pois, dependendo da natureza do produto ou do serviço, exige um processo (método e técnicas) de desenvolvimento distinto. No entanto, seja ele qual for, o seu ponto crucial está no seu início. E a busca pelas melhorias nas definições das metas do PDP, deve começar, segundo a filosofia da Toyota, por questionamentos entre os membros da equipe de PDP e todas as pessoas envolvidas no processo para identificar primeiro, os recursos disponíveis em termos de capacidade técnica e de recursos humanos.

Para isso, é necessário um conjunto de atividades, que devem ser desenvolvidas de acordo com o objetivo de informar, preparar, integrar e dinamizar as pessoas para que todas as ações levem a uma mesma direção: a melhoria do PDP da indústria.

Nesse sentido, o propósito desta tese foi desenvolver um método, voltado para a fase de concepção do produto mobiliário. Para se atingir este objetivo, baseou-se nos métodos e nas técnicas de desenvolvimento de produto do Sistema de Produção Toyota – STP ou Filosofia do *Lean*. Também foram considerados, elementos comuns aos diferentes modelos de PDP mais usados, especialmente, no nível acadêmico.

A elaboração do método foi baseada em uma intensa revisão da literatura a respeito de processos de desenvolvimento e aplicações das técnicas e procedimentos *Lean*, nos vários setores da indústria, sobretudo, nos setores: automobilístico e aeroespacial. Procurou-se identificar no conjunto de técnicas dos princípios *Lean*, aquelas passíveis de serem incorporadas no processo de concepção do produto mobiliário.

No Quadro 4 abaixo, são ilustrados os cinco princípios *Lean* originais, criados por Taiichi Ohno para eliminar as perdas do Sistema Toyota de Produção, que evoluíram para o SLDP (quadro 5).

Quadro 4 - Os cinco princípios da Filosofia Toyota

- Criar Valor definido pelo cliente
- Identificar o Fluxo do valor
- Criar um Fluxo Contínuo
- Deixar que o cliente Puxe a Produção
- Perseguir a Perfeição nos processos e produtos

Como se falou anteriormente, o framework proposto é baseado nas práticas do Sistema Toyota de desenvolvimento de produto, ou seja, parte-se de uma experiência para criar outra. Isso vem ao encontro da afirmação de Mathey (2005) em seu livro *Toyota a Fórmula de inovação*, no qual o autor relaciona a inovação dos negócios com a teoria da evolução de Charles Dawin. Segundo ele tudo pode ser remontado a um ancestral comum, ou seja, todas as ideias possuem elementos no passado. Diz o autor que o sistema STP é um exemplo. Seu sistema é parte da linha de montagem da Ford, parte da mecânica de teares automáticos e parte do sistema de estoque de supermercados. Cita ainda Henry Ford: *“Não inventei nada de novo. Simplesmente juntei em um carro as descobertas de outros homens, séculos de trabalho depois.”*

Esses exemplos mostram que pode ser uma boa estratégia buscar soluções, valendo-se de pequenas ideias combinadas, sintetizadas e adaptadas a uma nova aplicação, como se pretende com este método que se propõe. É fazer o que Henry Ford fez, inspirando-se no fluxo contínuo das usinas e na fábrica de latas, peças padronizadas de máquinas e correias transportadoras copiadas de matadouros e cervejarias (May, 2007) tudo isso para criar seu fluxo contínuo. Da mesma forma, inspirado no STP, propõe-se a estrutura apresentada no Quadro 5 que demonstra os três subsistemas com os seus respectivos princípios, citados por Morgan e Liker (2006), usados pelo Sistema *Lean* de Desenvolvimento de Produto Toyota- SLDPT.

Quadro 5 - O treze princípios do SLDP da Toyota

| Os Três Subsistemas com os 13 Princípios do Modelos Sistema Toyota de Desenvolvimento de Produto Lean | |
|--|--|
| Processos | 1-Identifique o valor definido pelo consumidor para separar o valor agregado do desperdício; 2-Concentre esforços no início do PDP para explorar integralmente soluções alternativas, enquanto existir flexibilidade no projeto; 3-Crie um fluxo nivelado de PDP; 4-Utilize padronização rigorosa para reduzir variação |
| Pessoas Qualificadas | 5-Desenvolva um sistema de engenheiro-chefe (liderança) para integrar o PDP do começo ao fim; 6-Organize e equilibre a competência funcional com integração multifuncional; 7-Desenvolva altas competências técnicas em todos os engenheiros; 8-Integre plenamente os fornecedores ao sistema de PDP; 9-Consolide o aprendizado e a melhoria contínua; 10-Construa uma cultura de suporte à excelência e à melhoria ininterrupta. |
| Ferramentas e Tecnologia | 11-Adapte a tecnologia as pessoas e aos processos; 12-Alinhe a organização através de comunicação simples e visual; 13-Use ferramentas poderosas para padronizar e o aprendizado organizacional |

Fonte: Adaptado de Morgan e Liker, (2006)

A seguir, na Tabela X mostram-se os cinco *princípios* originais aplicados na manufatura e no desenvolvimento de produto da indústria aeroespacial, comparada na prática, no desenvolvimento de produto e nas indústrias de móveis estudadas.

Tabela X - O uso dos princípios *Lean* em comparação a produção, ao desenvolvimento de produto das indústrias aeroespacial e de móveis estudadas.

| Princípios Originais | Manufatura | Desenvolvimento de Produto aeroespacial | PDP- Indústrias de Moveis |
|----------------------------|--------------------------------------|--|---|
| Definir Valor | Visível em cada etapa: meta definida | Difícil de se enxergar, metas emergentes | Não há método para identificar valor definido pelo consumidor |
| Identificar fluxo de Valor | Partes e material | Informação e conhecimento | Sem controle consciente |
| Fazer o processo fluir | As interações são desperdícios | As interações frequentemente são benefícios | Acontecem sem um método definido |
| Sistema puxado | Dirigido pelo tempo tak time | Dirigidas pelas necessidades das Empresa | Dirigidas pelas participações na feiras |
| Perfeição | Processo sem erro e repetível | Processo permite a inovação e reduz tempo de ciclo | Procurada pela experiência e pela tradição da Empresa . |

Fonte: Adaptado de Machado, (2006)

Para uma melhor compreensão da construção do método, mostra-se abaixo, nas Tabelas : XI, XII, XIII e XIV, com os quatro *princípios* que formam o subsistema Processo (voltados as práticas das fases iniciais) aplicados no PDP na Toyota, segundo Morgan e Liker (2006), comparando-se com os procedimentos das indústrias de móveis pesquisadas.

Tabela XI - Princípio I - Comparação dos procedimentos *Lean* no SLDP e as práticas atuais das Empresa estudadas.

| Procedimentos <i>Lean</i> para o desenvolvimento do produto | Procedimentos nas Empresas estudadas |
|--|--|
| PRINCÍPIO I - Identifique valor definido pelo cliente para separar valor agregado do desperdício | |
| O consumidor é sempre o ponto inicial. Determinar o valor a partir de suas necessidades e preferências. | Não há método formalizado com informação de cliente, mercado, novos materiais e tecnologias. |
| Concentrar todos os esforços na captação de informações que revelem o valor específico do produto definido pelo gosto do cliente. | Processo deficitário. Inputs (entradas) deficientes. |
| Empregar ferramentas e métodos para entender e criar valor definido pelo cliente, alinhado aos objetivos da empresa, durante o processo. | Ausência de ferramentas e métodos para definição do valor do ponto de vista do cliente. Há indicadores dos clientes especialistas (profissionais) |
| Compreender a preferência do consumidor é tarefa básica no desenvolvimento do conceito | Não há campo de dados do mercado nem de preferências do consumidor |
| Definir líderes com experiência para estabelecer uma conexão emocional com o consumidor alvo. | Não há equipe de levantamento de dados formalizado. Há equipe formada por clientes profissionais e pelos diretores comerciais das empresas. Os designers externos nem sempre contam as informações precisas do consumidor. |
| Integrar as equipes para trabalhar os dados de campo, benchmarking dos produtos concorrentes, visitando clientes profissionais para documentar feedback dos clientes finais. | A implementar |
| Avaliar a qualidade de dados, pesquisa de mercado e os produtos concorrentes para entender seus clientes. | Etapa a expandir e a aperfeiçoar. |
| Avaliar cada função na empresa em termos de capacidade, para atingir o objetivo de agregar valor ao produto. | Criar e fortalecer esta atividade descobrindo os potenciais colaboradores da equipe. |
| Desenvolver geração de conceitos com a compreensão exata do valor sob a perspectiva do cliente. | Não há geração de conceitos baseados na exata necessidade do cliente. Briefings incompletos. |
| A atuação do Engenheiro Chefe para integrar equipes e alinhar os objetivos ao longo do programa é fundamental | Intensificar e potencializar a atuação atual do engenheiro e criar na empresa que não tem. |
| Elaborar um relatório com todas as informações reunidas (Objetivos qualitativos e quantitativos) com o conceito gerado para ser aprovado. | Não há este documento formalizado |

Tabela XII - Princípio II - Comparação dos procedimentos *Lean* no SLDP e as práticas atuais das Empresa estudadas.

| PRINCÍPIO II - Concentre esforços no início do PDP para explorar integralmente soluções alternativas, enquanto houver flexibilidade máxima no projeto | |
|--|---|
| Concentrar esforços no início do processo para explorar todas as soluções alternativas possíveis. | As soluções são testadas mas sem métodos e sem haver uma discussão colaborativa dos membros da equipe |
| Projetar com rigor e detalhamento para obter sucesso no programa | Aperfeiçoar a prática existente |
| Reunir os melhores e mais experientes engenheiros, líderes de todas as disciplinas funcionais para trabalhar colaborativamente. | Potencializar a comunicação e a integração das pessoas |
| Pensar em todos os detalhes críticos do projeto antecipando problemas, aplicando lições aprendidas. | Provocar o melhoramento desta atividade |
| Concentrar esforços no início do processo para controlar a variabilidade | Implantar e Criar cultura de discussão, através da informação e da prática |
| Concentrar energia e esforços da equipe em direção a transferência do valor para o consumidor e a otimização de todo o programa. | Há necessidade de se aperfeiçoar as iniciativas para que se alcance uma maior eficácia. |

Tabela XIII - Princípio III - Comparação dos procedimentos *Lean* no SLDP e as práticas atuais das Empresa estudadas.

| PRINCÍPIO III – Crie um fluxo nivelado de PDP | |
|--|---|
| O foco principal está no fluxo de valor dos dados. | Obter os dados corretamente para focá-lo |
| O fluxo de informações é mais importante do que o fluxo de material, muitas vezes não é linear, é multidirecional. | O fluxo tem que ser identificado para fazê-lo fluir |
| É a informação que orienta o fluxo e determina quanto e quando fazer. | Implantar e fazer fluir o fluxo de informação |
| Explorar a fase de desenvolvimento do conceito para antecipar e resolver o máximo das questões técnicas das etapas mais avançadas. | Provocar discussão no processo de geração do conceito |
| Usar adequada programação interfuncional e programação detalhada para cada função, para sincronizar e evitar variações. | Explorar e valorizar o potencial dos colaboradores |
| Formar um grupo maior e uma diversificação de participantes no processo | Ampliar e potencializar o grupo existente. |
| Compreender que o fluxo é iterativo e cíclico. É uma progressão adaptativa, pontuada por recuos significativos. | Adotar a cultura ouvir e participar de forma criativa e colaborativa |
| Informações e dados fluem reciprocamente entre múltiplas atividades simultâneas no processo PDP, exige mais e diferentes tipos de comunicação. | Colaborar para informação fluir por meio da comunicação eficiente. |
| Construir qualidade a cada passo do processo e jamais transferir problemas | Compreender e ensinar o processo aos membros da equipe e da organização |

Tabela XIV - Princípio IV - Comparação dos procedimentos *Lean* no SLDP e as práticas atuais das Empresa estudadas.

| PRINCÍPIO IV – Utilize uma efetiva padronização para reduzir variação, criar flexibilidade e resultados previsíveis | |
|---|--|
| Reduzir a variação sem perder a criatividade. | A variabilidade é pequena face a geração dos conceitos ser limitada |
| Usar métodos padronizados que podem ser repetidos para manter a previsibilidade, a regularidade do tempo e dos processos. | Não há padronização do componentes design e a de processos, não são padronizadas, mas repetitivos. |
| Padronizar para permitir flexibilidade, rapidez, possibilidades e eliminar desperdício que, reduz o custo | Ver possibilidades de implantação |
| Padronizar com uma cultura de disciplina o conjunto de habilidades para eliminar a variabilidade. | Ver possibilidades de implantação |
| Trabalhar a padronização para criar ritmo repetido que permite melhoria contínua através de ciclos repetidos de redução de desperdício. | Processo para discutir a possibilidade e a implantação. |
| Planejar cuidadosamente e executar exactamente. | É necessário, informar, comunicar e integrar todo o time. |

Com base nos dos quadros acima construiu-se etapas, selecionando-se os princípios adequados à fase de concepção do produto de mobiliário, estruturando-se assim o método, segundo a metodologia *Lean*. Entende-se por método, o caminho para se chegar a um fim. Método é a ordem em que se deve dispor os diferentes processos necessários para se alcançar um resultado desejado, ou ainda, é um procedimento passível de ser repetido para atingir-se algo, seja tangível (material) ou intangível (conceito) (Texeira,(2005).

Baseado nessas definições, o método proposto procura reunir e organizar, na melhor sequência, um conjunto de técnicas e procedimentos (usadas simultânea ou sequencialmente) que podem levar a equipe de PDP a um melhor resultado. O importante na adoção do método é compreender a importância de cada passo, para somar no resultado do processo como um todo. A equipe deve entender que a estruturação do processo, não é suficiente para atingir o objetivo. Todos os procedimentos do método estão intimamente ligados à forma como a empresa pretende agregar valor a seus clientes, pelo desenvolvimento de produtos, da produção e da entrega. Importante considerar também, como suporta esses processos, planejando investimentos, desenvolvendo pessoas e aprendendo a melhorar continuamente. (Dennis, 2005).

Adequar as ferramentas, focá-las aos objetivos da empresa e agir, levando-se sempre em consideração que as ferramentas criadas para a transformação (melhoria) do processo, constituem um sistema de gerenciamento. No entanto, elas só funcionam quando as pessoas conseguem pensar além das ferramentas, transformando e inovando, sobretudo a sua mente. O que é chamado por Dennis (2005) de modelos mentais. Que segundo ele, modelos mentais são as pressuposições

que uma pessoa tem sobre como o mundo funciona, com base na sua experiência, formação e temperamento. Essa questão é bastante significativa para este trabalho, pois muito mais complexo que as atividades do método proposto são os comportamentos das pessoas diante de um desafio. A seguir, mostra-se a Figura 6.5 com as fases que constituem o método.



Figura 6.5

6.5.2 Estrutura do Metodo Proposto

Para o desenvolvimento dessas fases foram criadas etapas que organizarão todas as atividades necessárias para a realização de cada uma dessas etapas, visando à preparação para a próxima e o resultado esperado, conforme apresentado na Figura 6.6, abaixo.

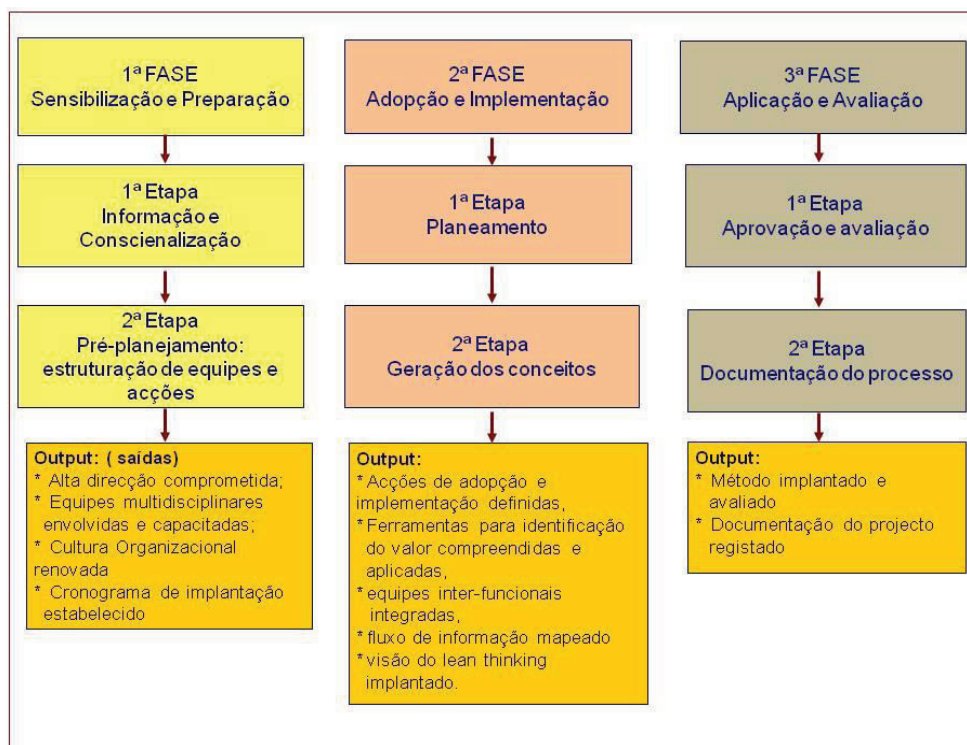


Figura 6.6 - Desdobramentos das fases com as suas respectivas atividades outputs

6.5.3 - 1ª Fase - Sensibilização e Preparação

Objetivo: Informar e auxiliar na compreensão dos conceitos da filosofia *Lean* e as suas estratégias. Com uma linguagem simples e objetiva, procura despertar o interesse da equipe e auxiliá-la na compreensão do processo, desenvolver tarefas que visem à melhoria do PDP, pelo uso de técnicas que identifiquem o valor, do ponto de vista do cliente. É o início de um processo de conscientização e construção da visão *Lean*. Nesta fase procura-se mostrar a importância de se ter definidas as estratégias da empresa, para buscar, oportunidades de negócios. Procura, também, enfatizar a importância do planejamento, com esforços concentrados na fase inicial de projeto, para evitar alterações em fases mais adiantadas. No quadro 6 abaixo, são listadas as atividades propostas para esta fase, não excluindo, entretanto, outras que forem identificadas pela equipe, como importantes para o processo.

Quadro 6 - Atividades das 1ª e 2ª Etapas da 1ª Fase

| 1ª ETAPA: Informar e Conscientizar |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Conhecer os benefícios e as estratégias da Filosofia e dos Conceitos <i>Lean</i> 2. Conhecer os objetivos da empresa e do mercado alvo 3. Estabelecer necessidades para atingir as metas de mercado 4. Informar, facilitar e provocar a aprendizagem como uma das metas na busca da melhoria 5. Envolver e estimular as pessoas |
| 2ª ETAPA : Pré-planejamento : Estruturar Equipes e Ações |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Criar equipe de implementação 2. Definir <i>Stakeholders</i> 3. Definir líderes com experiência de mercado que saibam identificar a necessidade do cliente 4. Avaliar cada função na empresa para identificar potenciais colaboradores para atingir os Objetivos definidos 5. Desenvolver estratégias de implementação 6. Identificar os pontos fortes e fracos do PDP apontando o que funciona e o que não funciona e porque 7. Definir as metas de mercado da empresa 8. Construir um processo ideal visando um estado futuro 9. Definir recursos 10. Assegurar o comprometimento da alta administração. 11. Assegurar o comprometimento de parceiros (designers externos, fornecedores, colaboradores) |

6.5.4 - 2ª Fase: Adotar e Implementar

Objetivo: Aplicar todos os passos estabelecidos na fase anterior, de acordo com as necessidades e as prioridades que requer cada tarefa. Esta fase procura implementar os conceitos e a organização das atividades do modelo do DPD. Procura praticar os conhecimentos adquiridos sobre os princípios *Lean*, com objetivo de criar um conjunto de rotinas que torne o desenvolvimento de produto, sobretudo o desenvolvimento do conceito, mais flexível, competitivo e inovador. Devem ser incluídas outras tarefas que o grupo julgar necessárias para atingir o objetivo desta fase.

Quadro 7 - Atividades das 1ª e 2ª Etapas da 2ª fase

| 1ª ETAPA: Planejar |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Adotar um modelo para facilitar a organização das fases do PDP 2. Definir os objetivos do PDP de acordo com as estratégias da empresas 3. Explorar o potencial de informação e know how dos fornecedores e colaboradores 4. Integrar as equipes para avaliar e trabalhar a coleta de dados tais como, benchmarking dos produtos concorrentes, feedbacks dos clientes finais, informações de clientes profissionais, etc... 5. Ligar pessoas e processos de modo que as informações se desloquem com rapidez, para antecipar soluções de possíveis problemas 6. Considerar e explorar as competências de base da indústria e dos fornecedores visando a eficiência e a diferenciação do produto 7. Definir ações para canalizar e padronizar o fluxo de informação para construir o conhecimento, de forma estratégica, entre os membros da equipe PDP e para desenvolver a geração de idéias visando melhor resultado 8. Identificar ferramentas e métodos para entender de forma eficaz, o valor definido pelo cliente 9. Elaborar briefing detalhado do produto |

Continuação do Quadro 7

| 2ª ETAPA: Geração dos conceitos (Aprender, executar e aperfeiçoar) |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Captar informações que revelem as preferências e necessidades dos clientes2. Visitar clientes profissionais para documentar feedback das necessidades do cliente3. Compreender e interpretar as necessidades e preferências do cliente, a partir das informações de agentes, vendedores e fornecedores4. Listar hierarquicamente as necessidades do consumidor5. Desenvolver geração de conceitos de acordo com as necessidades e preferências identificadas6. Permitir a expressão criativa individual da equipe para potencializar as novas ideias7. Explorar ideias e soluções em design com a participação integrada das funções da engenharia e marketing.8. Usar componentes padrão já testados, compartilhados com outros designs de móveis9. Considerar idéias baseadas nos conhecimentos empíricos e na experiência dos profissionais habilitados10. Procurar inovar com mudanças simples e viáveis, técnica e comercialmente, utilizando a competência de base da empresa11. Listar as características do produto e de suas funções12. Conduzir os pensamentos e ações baseados nos <i>princípios Lean</i> identificados, na tentativa de alcançar bons resultados. |

6.5.5 - 3ª Fase: Aplicação e Avaliação

Objetivo: Avaliar, ajustar e reavaliar o processo como um todo. Esta fase dá ênfase a dois momentos importantes de avaliação. O primeiro é a avaliação do conjunto de atividades que foram realizadas seguindo o método proposto e o segundo, analisar o produto obtido como resultado dessas atividades. Essa avaliação é realizada pela Toyota e é chamado de “Hansei”: que significa “Reflexão” (Morgan e Liker, 2006). São reuniões em que os participantes da equipe compartilham suas experiências no programa de PDP, as lições aprendidas, as dificuldades e a partir daí desenvolvem contramedidas. Da mesma forma como na Toyota, a 1ª etapa desta fase propõe reflexão e avaliação para melhorar o aprendizado organizacional, tomando-se por base a prática, neste caso específico, entender e realizar um conjunto de atividades para a melhoria de um processo (PDP) e a segunda trata da documentação do processo.

Quadro 8 - Atividades das 1ª e 2ª Etapas da 3ª fase

| 1ª ETAPA: Aprovação e avaliação | |
|---|--|
| 1. | O líder deve provocar a participação de toda a equipe em questionamentos construtivos tais como: <ul style="list-style-type: none"> - O produto atende as necessidades identificadas? - Todas as soluções alternativas foram exploradas? - Foram avaliados os conceitos desenvolvidos e os seus atributos com a equipe multifuncional? - Os objetivos do conceito gerado correspondem aos objetivos da empresa ? |
| 2. | Discutir, comparar e avaliar as oportunidades identificadas |
| 3. | Selecionar o conceito considerando o valor agregado do ponto de vista do cliente, a capacidade tecnológica da empresa , respondendo a todas as dúvidas surgidas durante a fase de desenvolvimento e de questionamento. |
| 4. | Selecionar o conceito baseado nos itens acima |
| 2ª ETAPA: Documentalização do processo | |
| 1. | Elaborar Mission Statement |
| 2. | Detalhar atribuições em cada fase do processo |
| 3. | Estimar e justificar custos |
| 4. | Relatar outras informações importantes ao projeto |

6.5.6 - Descrição Detalhada do Método

São detalhados, a seguir, os passos do método proposto, com uma breve descrição das tarefas, técnicas e procedimentos sugeridos, para desenvolver novos conhecimentos e aperfeiçoar experiências preexistentes, com o objetivo de tornar o processo de desenvolvimento de produto (com ênfase na fase de concepção), mais eficiente e eficaz, na tarefa da criação de valor ao produto mobiliário. Para tanto, o método foi dividido em fases, sendo estas, subdivididas em etapas, como mostrado nas tabelas anteriores.

6.5.6.1 – 1ª Fase : Sensibilização e Preparação

1ª Etapa : Informar e Conscientizar

A literatura mostra que antes da implantação de um sistema *Lean*, seja qual for a natureza da atuação da organização é preciso uma conscientização das pessoas envolvidas no processo, sobre os princípios e práticas que orientam a filosofia *Lean* (Sistema Toyota de Produção). Esse sistema para atingir o seu objetivo, precisa ser compreendido de forma profunda, valendo-se de um

ponto de vista que ele só é eficaz se for aplicado de forma integrada e inter-relacionada (Morgan e Liker 2006).

Esta etapa é uma das mais importantes, pois é o momento em que se procura transmitir aos membros da equipe de desenvolvimento, desde colaboradores aos diretores e proprietários, informações que mostrem os Princípios da Filosofia *Lean*, os seus impactos e os seus benefícios.

Leva à reflexão do estado atual da empresa e mostra a importância de se buscar inovações no PDP, no design do produto e alternativas potenciais de sucesso pela necessidade imposta pelo mercado.

Procura refletir sobre os objetivos da empresa em relação às suas metas de mercado. E, o mais importante, procura conquistar a confiança e o envolvimento de todos os membros da organização, em todos os níveis, para atingir os objetivos desse projeto.

Esse é o momento em que é proposto um pacto de aprendizagem, procurando estabelecer práticas que possam constituir um fluxo, em todos os níveis, desde o mais simples ao mais alto nível da organização, como um instrumento de melhoria. Sabe-se que uma empresa, seja qual for a sua dimensão e o tipo de negócio, está alicerçada na informação, na competência e no estímulo de seus funcionários.

O sucesso de qualquer empreendimento passa pelo desempenho deles e, por isso, é importante manter o grupo altamente estimulado e reconhecido, para que possam ver dentro da empresa, oportunidades de crescimento, realização pessoal e profissional, dedicando seu potencial e talento no desempenho de suas funções.

Liker, (2005) afirma que o sucesso contínuo da Toyota na implementação das ferramentas *Lean*, tem origem numa filosofia empresarial mais profunda, baseada na compreensão das pessoas e na motivação humana, essencialmente, em sua habilidade de cultivar liderança, equipes e a cultura para criar estratégias e relacionamentos com fornecedores e manter uma organização de aprendizagem.

Assim, as equipes formadas precisam estar conscientes que as mudanças devem ser integradas, conjugadas e, principalmente, estratégicas. As empresas precisam reunir os seus recursos e competências capazes de garantir seu sucesso. (Chiavenato, 2008). Diante disso a informação e a consciencialização da equipe e da organização como um todo é o ponto inicial de uma estratégia de mudança.

Dessa maneira, procurou-se implantar como uma das primeiras atividades na estruturação do método, esta etapa da sensibilização e de informação. Womack e Jones, (2004) afirmam que

uma empresa que deseja implementar um *Sistema Lean* deve, em primeiro lugar, construir uma mentalidade *Lean*. Isso acredita-se que se atinge pela da integração das equipes e da informação.

Ressalta-se, com isso, a importância da preparação da equipe sugerindo-se um ambiente de aprendizagem, para que esse conhecimento ao ser colocado em prática, torne a organização mais apta e mais flexível para apreender e executar novas abordagens de mercado. Na visão de (Shinyashiki et al., 2003), cada vez mais, para criar e estabilizar uma posição de vantagem competitiva, as melhores organizações estão investindo na aplicação de conceitos como aprendizagem, conhecimento e competência.

Ainda reforçando essa visão o nono *princípio* do Sistema Toyota de desenvolvimento de produto, mostrado por Liker e Morgan (2006) trata da consolidação do aprendizado e da melhoria contínua. Dizem os autores que a capacidade de aprender e melhorar pode ser uma vantagem competitiva mais sólida de uma empresa. Afirmam que, na Toyota, aprender e aperfeiçoar-se de forma contínua, constitui parte fundamental das operações do dia a dia. A Toyota, líder em reunir, difundir e aplicar informações destinadas a melhorar o desempenho, reconhece os benefícios do aprendizado e maximiza os seus impactos no conjunto da organização.

McManus (2005), também recomenda que um bom começo para essa informação é a capacitação. Adota-se então um treinamento (não muito longo) de 6 a 8 horas, aproximadamente, abordando os conceitos fundamentais do *Lean Thinking*, transferindo-os e relacionando-os, por meio dos exercícios e simulações, para os problemas de desenvolvimento de produto, a fim de auxiliar na apreensão dessas informações.

Assim, para atender o que a literatura recomenda, uma das primeiras atividades para a implementação do método é a informação. São treinamentos com objetivo de preparar juntos, todos os membros da equipe, a praticar e aprimorar o conjunto de tarefas que compõe o processo de PDP. Mediante as ferramentas com uma linguagem comum, exercícios práticos para melhor conhecer as necessidades e os desejos do consumidor, e, ao mesmo tempo contribuir para que a empresa possa visualizar boas oportunidades de negócios.

Como complemento dessa informação, no decorrer do processo e de acordo com as necessidades da equipe, discussão de temas como: desenvolvimentos de produto, gestão de projetos, *marketing*, o mercado de móveis, matéria-prima, inovações, competitividade, etc., devem ser incluídos para melhorar o processo como um todo.

Essa preocupação deve ser um processo contínuo, assumido nas tarefas quotidianas. Deve ainda envolver um processo de aprendizado e adaptação por meio de feedback contínuo e deve

estar ligada ao processo orçamentário para assegurar as iniciativas de longo prazo. Essas iniciativas são práticas usadas pela Toyota e no caso específico deste estudo, facilitam a adoção da visão do *Lean Thinking* para a melhoria do processo de PDP.

2ª Etapa: Estruturar equipes e ações

Estruturar equipes e ações sugere parceria, comprometimentos, normas, aprendizado e disciplina. A busca e identificação de pessoas que funcionem como líderes para orientar o processo de mudança são indispensáveis.

A comunicação ampla e detalhada a respeito da mudança, sua necessidade, sua natureza e seu andamento deve iniciar o processo. Colaboração espontânea e cooperação iniciativa, responsabilidade e dedicação não são impostas às pessoas, mas são conquistadas com base na confiança na empresa e em seus dirigentes. Isso envolve necessariamente o *empowerment* (gestão que delega e distribui autoridade e responsabilidade às equipes e às pessoas por meio da confiança nelas depositada (Chiavenato, 2008).

Acredita-se que essa confiança sugere também motivação. Nesse momento precisa-se de pessoas motivadas para formar equipes participativas capazes de se engajarem e obterem o comprometimento das pessoas. Há necessidade de adequações e busca constantes por alternativas, para sobreviver a muitos desafios. Isso exige uma reestruturação organizacional, não só operacional, mas também de pensamento e de ações.

A literatura mostra que é preciso haver flexibilidade e capacidade para dominar as várias formas de buscar alternativas inovativas, para atingir o sucesso. Mais que isso, como afirma Chiavenato (2008) é necessário criar um ambiente psicológico adequado para a mudança e fazer que as pessoas aprendam a aprender e a inovar. Sem isso, a mudança será apenas ilusória. Diz ainda o autor que é fundamental saber lidar com as pessoas e não atuar sobre as mudanças.

Com esse enfoque e, acreditando-se poder formar equipes com pessoas que farão a diferença, esta segunda etapa procura atender algumas atividades estabelecidas pela sistema *Lean* que são essenciais para o desenvolvimento de produto, o objetivo deste estudo. Dentre as quais:

- Definição dos *stakeholders* principais (uma pessoa, grupo ou entidade com legítimos interesses nas ações e no desempenho de uma organização e cujas decisões e atuações possam afetar, direta ou indiretamente essa organização). Estão incluídos nos *stakeholders* os funcionários, gestores, proprietários, fornecedores, clientes, credores, Estado (enquanto entidade fiscal e reguladora), sindicatos e diversas outras

pessoas ou entidades que se relacionam com a empresa (McManus, 2005; Dennis, 2007; Ferreira, 2008).

A literatura aponta que sem estes, as tarefas orientadas para as tomadas de decisão não podem ser realizadas com eficácia.

Para este estudo os *stakeholders* a serem considerados, são todos aqueles que influenciam direta ou indiretamente no desenvolvimento do PDP da empresa. Entre eles estão os sócios proprietários, diretores, funcionários, colaboradores internos e externos, fornecedores, órgãos ambientais e especialmente os clientes.

A empresa deve focar todos os seus esforços no cliente e no atendimento de suas expectativas e necessidades. As ações devem ser planejadas, tomando-se por base a análise da situação atual, das competências e recursos disponíveis juntamente com a definição da equipe formada por profissionais experientes, estruturar as ações e definir:

- líderes na equipe com experiência em estratégias de produto mobiliário e mercado;
- metas de mercado da empresa;
- analisar identificar os pontos fortes e fracos do PDP atual;
- construir um processo ideal visando um estado futuro;
- definir recursos;
- assegurar o comprometimento da alta administração;
- desenvolver estratégias de implementação do método;

Na formação da equipe deve-se levar em consideração o número reduzido de profissionais que actuam na área de PDP na empresa, mas ao mesmo tempo, aproveitar a existência de profissionais com um alto grau de conhecimento empírico. Pode ser procurado entre aqueles, possíveis colaboradores para integrar a equipe. Mediante as ações participativas, integradas, essas equipes serão desafiadas a trabalhar as questões complexas e importantes no PDP dentre elas as mais importantes: identificar as necessidades do cliente e transformá-las em valor agregado.

Outras tarefas fundamentais nesta etapa, tais como definir as metas de mercado da empresa, identificar os pontos fortes e os pontos fracos do PDP atual e procurar saber o que funciona e o que não. A participação efetiva de todos os membros da equipe, em especial, dos líderes e da administração superior (a forma como eles pensam) é essencial. É com o comprometimento deles que as transformações são possíveis.

Por isso, nesta etapa, antes de estruturar o planejamento e as tarefas nas etapas seguintes, deve ser proposta uma reflexão. Este, é um procedimento comum no *Lean Thinking*.

Questões discutidas entre a equipe ajudam a identificar as competências da empresa. Tais como: o que a empresa sabe fazer de melhor? Qual é a tecnologia que ela domina? Em que ela pode especializar-se, aprofundar-se para se diferenciar dos seus concorrentes de mercado?

Com o *kown how* e a experiência prática de funcionários e colaboradores, as respostas a essas questões, podem apontar caminhos e soluções. Aqui as ações se assemelham ao método Socrático, que ensina fazendo perguntas com o objetivo de estimular os alunos a refletir e aprender, desafiando a clareza e a abrangência de seus pensamentos, como escreveu (Dennis, 2005).

O questionamento, também é uma abordagem fundamental para a mentalidade *Lean*, como pode-se perceber na vasta literatura *Lean* estudada. Esse exercício pode oportunizar também, a identificação de líderes de equipe. De forma espontânea ele deve se sentir confortável, tanto do ponto de vista da experiência, quanto de pensamento.

Na visão de Dennis (2005), líderes efetivos movimentam-se numa escala de abstração entre fatos de nível baixo e conceitos de alto nível, extraem e transmitem o significado das coisas, motivando os membros da equipe. Esse é um ponto importante. Líderes com capacidade de se comunicarem, de transmitirem informação. Visualizar resultados e o crescimento da organização seja ele de mercado, de melhoria de processo, de serviço ou de produto.

Nesta etapa, é necessário explorar da melhor forma, a experiência e o conhecimento prático da equipe e juntar as novas informações permeando a teoria a prática. Priorizando o entendimento do que agrega valor e reunindo todas as informações para conhecer as metas da empresa. Se questionar, para onde se quer ir e por quê? Que direção se quer tomar? Nesse contexto a participação e a integração da equipe é vital, pois alternativas com soluções criativas para os problemas e oportunidades podem surgir de ideias simples. Valorizar a opinião das pessoas da equipe e buscar o comprometimento da direção é vital para o desenvolvimento do processo. É com esse modelo que a Toyota consegue milhões de sugestões de melhorias dos membros de suas equipes. E é isso o que se busca, melhoria, pessoal e de processo, comprometimento, coesão.

6.5.6.2 - 2ª Fase: Adotar e Implementar

1ª Etapa: Planear

Nesta etapa a equipe de PDP e as pessoas que dão apoio direta e indiretamente ao processo de implementação do método proposto, devem estar informados e estimulados para o início do processo. É importante conceituar os termos (métodos, projeto, atividades, tarefas, PDP,

procedimentos, estratégias, etc.) para facilitar a compreensão do texto e as ações a serem seguidas.

Entender que um projeto exige conhecimento de questões que influenciam direta ou indiretamente nas suas tomadas de decisões. Ter claro que a estratégia organizacional abrange todos os aspectos internos da empresa e que devem ser direcionados de modo a interagir com o ambiente competitivo externo (Wille, 2005). É fundamental definir e alinhar as estratégias de desenvolvimento de novos produtos, com a estratégia organizacional, para ajudar a empresa a atingir os objetivos empresariais.

Pensar em projetos novos significa ter objetivos claros que utilizam recursos e capacidade intelectual, para absorver a pressão do mercado em termos de custo, qualidade e prazo. McManus (2005) diz que para um simples problema, uma equipe de um (você!) pode ser suficiente. No entanto, para a melhoria do processo, muitas vezes, uma variedade de expectativas (equipe multifuncional) é necessária para revelar a difícil tarefa de identificar o valor e o seu fluxo no PDP.

É sempre enriquecedor nesse processo, a discussão das ideias sob vários pontos de vistas, mas com um foco central, o cliente. Sabe-se que o objetivo principal do espírito *Lean* está na afirmativa de que, mesmo que determinada ferramenta ou método de recursos humanos presentes nos princípios, possa ser individualmente valioso, a verdadeira força do PDP é o trabalho harmonioso do sistema por inteiro, de ferramentas, processos e sistema humano, mutuamente complementares (Morgan e Liker, 2006; Womack e Jones, 2003).

Dentre as tarefas estabelecidas para esta etapa o item 7, do Quadro 7, sintetiza uma importante ação. Define que a equipe canalize e padronize o fluxo de informações para construir o conhecimento, de forma estratégica entre os membros da equipe de PDP, para desenvolver a geração de ideias visando um melhor resultado (McManus, 2005).

Nas empresas com equipes reduzidas, onde há ausência de algumas funções importantes na equipe como designer e engenheiro de produção (empresa B), isso não invalida o processo. O que pode haver é uma dificuldade maior para viabilizá-lo, exigindo um treinamento e esforço maior das pessoas disponíveis na equipe. Pode-se, também, recorrer ao apoio de colaboradores externos para contribuir no processo. Ainda como suporte para a realização desta etapa, a exemplo da Toyota, pode-se buscar no método científico criado por W. Eduard Demming o ciclo do PDCA⁹ (Planejar, Desenvolver, Checar e Ajustar), trazendo questões que tragam a reflexão e que apoiem

⁹ Do original Plan, Do, Check and Act o **ciclo PDCA**, **ciclo de Shewhart** ou **ciclo de Deming**, é um ciclo de desenvolvimento que tem foco na melhoria contínua.

as definições do planejamento, das ações e das estratégias da empresa. Essa prática leva a equipe a compreender a situação real da empresa, por intermédio de quatro perguntas fundamentais:

- O que está realmente acontecendo?
- O que deveria acontecer?
- O que precisa estar acontecendo?
- Qual é a condição ideal para PDP da empresa?

Compreender a situação, significa entender onde, o quê e o por quê das dificuldades, procurando localizar o problema e analisar com profundidade as suas causas (Dennis, 2007).

Nesta etapa é necessário conhecer, compreender e analisar as questões reais da empresa para definir o norte verdadeiro do PDP. Os problemas são mais facilmente identificados se houver integração de ideias na busca de solução. Isso levando sempre em consideração a satisfação do cliente, as necessidades da empresa e ainda, a satisfação de seus *stakeholders*.

Esses são pré-requisitos que necessitam de uma série de ações que devem estar em sintonia. Esta sintonia deve atender a uma das alertas dos princípios *Lean*, que diz que não se deve iniciar uma atividade sem compreender o que se está tentando melhorar e o quanto. Assim, para buscar a melhoria do PDP é preciso determinar, pelo menos, segundo (Morgam e Liker, 2006), dois objetivos específicos

- 1) Aferir o valor definido pelo cliente com a máxima perfeição;
- 2) Com base nessa avaliação, eliminar ou reduzir desperdícios que interfiram no PDP que corresponda aquele valor.

Para isso, é necessário entender a preferência do consumidor, como requisito básico no PDP. Valendo-se de um *briefing* detalhado do produto que deve ser elaborado para orientar a geração dos conceitos. Mas como colocar isso em prática? Algumas dessas atividades são orientadas na etapa a seguir.

2ª Etapa: Geração dos conceitos (Aprender, executar e aperfeiçoar)

Esta etapa requer da equipe de PDP e principalmente dos líderes, diretores e proprietários um envolvimento profundo nas ações a serem implantadas. São atividades que exigem especial atenção pois, antes de tudo, é preciso compreender o Desenvolvimento de Produto como um processo.

Morgan e Liker,(2006) dizem que o PDP é como um armazém de aplicativos dos conhecimentos práticos, que precisa interagir com múltiplos centros de trabalho, limitações e uma rede de filas integradas. Afirmam que essa perspectiva do processo PDP aperfeiçoa a capacidade da empresa de aplicar ferramentas e métodos adaptados de gerenciamento de processo. Isso ajuda a reduzir a variação e criar um fluxo equilibrado de processo, sem destruir a criatividade indispensável à criação de grandes projetos. E, é esse o espírito, que se busca implantar no método que se propõe.

O PDP nas indústrias de móveis, em comparação com o processo da Toyota, trata-se de um processo de menor complexidade, mas que exige a mesma postura de pensamento, ação e organização. Assim, supondo-se que na fase anterior tenha-se atendido todas as questões estabelecidas, que estejam definidas as estratégias, os objetivos e *stakeholders* principais, uma das primeiras atividades dessa etapa é alinhar as expectativas daqueles *stakeholders* com os objetivos da empresa para definir as atividades do PDP. Esses serão *inputs* importantes para a definição das ações da equipe e para a especificação do valor.

As ações para a adoção do *Lean Thinking* no PDP devem começar, segundo Womack e Jones (2004), com uma tentativa consciente de definir precisamente: o valor em termos de produtos específicos, capacidades específicas, preços e diálogos específicos com clientes específicos. Para fazer isso, o valor deve ser entendido em contextos bastante diferentes: como um resultado do processo e como o valor criado ao longo das tarefas individuais que compõe este processo (MacManus, 2005).

As tarefas desta etapas são bastante complexas e também, as mais importantes. É preciso a aprender a enxergar o valor no PDP e isso não é uma tarefa fácil (Morgan e Liker, 2006). Para isso é preciso também aprender a interpretar preferências e necessidades dos clientes. Buscar informações certas e centrar esforços é imperativo para facilitar o seu fluxo ao longo do processo. Dennis, (2007) afirma que o fluxo de informação é a força vital do planejamento e execução de um projeto. E esta questão é uma lacuna importante presente no nosso estudo de caso.

Na realidade das empresas em questão, um dos primeiros desafios é saber: Quem é o nosso cliente? Qual é o nosso canal de comunicação com eles? Em que grupo ele se encontra: cliente final? Cliente intermediário (agente, representante)? Cliente profissional (vendedor, lojista)? Essas respostas precisam ser claras pois elas direcionarão o foco da equipe: a definição do valor sob a ótica do cliente. É fundamental procurar saber: o que os clientes realmente desejam e o que é

valor do seu ponto de vista? Como definir e executar essas tarefas, considerando-se que elas são mais abrangentes do que a definição do produto final?

Algumas dessas tarefas podem ser apontadas, segundo o modelo *Lean*:

- Deve-se começar com a programação e o planejamento da capacidade instalada da empresa (equipe, tecnologia disponível, colaboradores, fornecedores, recursos, etc.), para identificar o uso mais eficiente dos recursos disponíveis;
- Identificar a capacidade da área de desenvolvimento de produto para novos projetos;
- Determinar uma disciplina padronizada de comunicação e resolução de problemas, para proporcionar uma comunicação eficiente entre as organizações funcionais, minimizando os desperdícios causados pela comunicação deficiente;
- Entender o desenvolvimento de produto como um processo repetitivo que oferece oportunidades de eliminar desperdícios e melhorar continuamente a cada estágio, por meio do Planeje, Faça, Verifique, Aja (PDCA).
- Adequar o uso de ferramentas para a identificação das necessidades do consumidor, envolvendo a integração e a participação das equipes multifuncionais (*marketing*, designers, engenheiro de produção, supervisores produção, operadores da CNC- Controle Numérico Computadorizado, etc...), para melhor explorar as sugestões de abordadas na busca de informações.
- A aplicação do “*Catchball*”¹⁰ com os membros da equipe permitindo a troca de informações entre níveis hierárquicos, de cima para baixo e vice-versa, em busca de consenso, possibilitando assim a exploração de novas e renovação de ideias. (Dennis, 2005)
- Fazer o benchmarking dos produtos fabricados pelos concorrentes, sobretudo os principais, para analisar as referências e questionar: Como é feito isso? Qual é a tendência? Explorar a curiosidade da equipe para estimular respostas, *insights*. Procurar desmembrar cada questão surgida na discussão, considerando o conhecimento e o *know how* de cada um.

¹⁰ Catchball refere-se à troca de informações entre níveis hierárquicos , de cima para baixo várias vezes , em busca de alinhamento e consenso. (Dennis, 2005)

Todas as tarefas devem ser realizadas sob a coordenação de um líder e com ele começar o fluxo de valor propriamente dito, criando mudanças na forma como as tarefas de rotina são realizadas no dia a dia. Com o apoio de uma estrutura elaborada e planejada com base nos objetivos do programa. A coleta de informações é uma das tarefas que exige habilidade, conhecimento e experiência.

Nesse momento é que são identificadas as preferências e as necessidades do cliente. Com base no levantamento das informações, um outro momento importante que é crucial para o PDP, é a transformação dessas informações em métricas¹¹ e em valor. É pela sequência destas atividades que uma empresa concebe, projecta e comercializa um produto (Ulrich e Eppinger, 2004).

Muitos desses passos são mais intelectuais e organizacionais que operacionais. Nesta fase as necessidades de mercado alvo são identificadas, alternativas de conceitos são gerados e avaliados e dependendo da estratégia, são seleccionados um ou mais, para um desenvolvimento posterior.

Quanto mais fidedignas forem essas informações obtidas, menores serão os riscos e as incertezas. Respostas às necessidades e as preferências identificadas, devem ser dadas explorando ao máximo todas as alternativas, pela equipe, na definição do conceito. Um conceito é a concretização das ideias geradas com a descrição da forma, da função e das características do produto e, em geral, é acompanhado por um conjunto de especificações, análises de concorrentes e uma justificativa econômica para o projeto (Ulrich e Eppinger, 2004)

Para a equipe, especialmente aos designers, deve ficar claro que para agregar valor a um conceito não significa criar designs com alta complexidade de produção. As inovações simples podem surgir do aperfeiçoamento de uma ideia ou de um reaproveitamento de um componente já testado. São discussões e decisões que devem ser amadurecidas e analisadas pela equipe, baseadas em um conjunto de dados internos e externos, na busca de melhor aproveitamento dos recursos disponíveis da empresa. Para isso, é necessário ressaltar a importância do comprometimento e do apoio da alta administração na adoção dessas medidas.

¹¹ Métrica é uma descrição formal que permite descrever o desempenho, a confiabilidade e as condições de um produto ou serviço. A cada um desses itens é atribuído um valor e este é calculado a partir de um ou mais resultados. (Ulrich e Eppinger, 2004)

6.5.6.3 - 3ª Fase: Aplicação e Avaliação

1ª Etapa: Avaliação e Ajuste

Uma das características das técnicas *Lean* é o *feedback* imediato. A equipe e toda a força de trabalho deve ser capaz de observar as mudanças acontecendo. É fundamental obter alguns resultados significativos que todos possam ver, focalizando em uma atividade particularmente problemática, neste estudo caso, o PDP (Womack e Jones, 2004).

Esta fase é importante, pois nela é aplicada e avaliada as ferramentas com a finalidade, de implantar um método para melhorar o PDP, dentro de uma filosofia *Lean*. Isso leva a outra avaliação que é a identificação da validade ou não das atividades definidas para cada etapa e, especialmente, avaliar o conjunto das atividades usadas para a identificação das necessidades do cliente.

Analisar e comparar o que deveria ter acontecido com o que realmente aconteceu. Eliminar toda e qualquer ação que não criem valor e fazer com que as ações que criam valor sigam um fluxo contínuo. Verificar se os dados obtidos foram suficientes para um bom desenvolvimento do processo, fazer uma avaliação do que funcionou e o que não e por quê? Relacionar as causas por ordem de importância.

Verificar os resultados obtidos e listar o que funcionou, para que sejam comparados e melhorados, a cada repetição, em relação ao processo de desenvolvimento atual da empresa. O conceito gerado deve ser exaustivamente avaliado e comparado com às informações obtidas além, da análise do protótipo, do produto, dos custos, das funções do produto e das estratégias da empresa.

Essas tarefas, segundo Chase (2001) diminuem os riscos e as incertezas. Os dois modelos de PDP (antes e depois do método) devem ser comparados para se identificar possíveis melhorias e para que no exercício das repetições do processo, sejam aperfeiçoados cada etapa, na busca do melhor entendimento da identificação do valor. É a busca da melhoria contínua preconizada pela Toyota.

McManus(2005) argumenta que as dificuldades e a melhoria da identificação do valor no PDP se adquire com a prática, na experiência do dia a dia. Por isso, é necessário exercitar, praticar, avaliar e repetir o processo. Por fim, analisar os resultados como um todo e reiniciar o ciclo. Como recomenda a literatura *Lean*, continuar esse ciclo durante todo o processo de desenvolvimento do produto ou da família do produto, faz parte do gerenciamento do PDP, como uma atividade essencial dele.

Algumas questões podem auxiliar na avaliação e na comparação das atividades propostas em relação às etapas do PDP proposto, que é a análise do que foi feito em comparação ao que sugerem os modelos abordados. Essa avaliação e busca de ajustes, que por certo serão necessários, deve ser coordenada pelo líder juntamente com a participação da alta administração. É o momento da equipe analisar o feedback dos esforços investidos, na fase de implantação do método.

2ª Etapa: Documentação do processo

Para finalizar o processo de aplicação, após a avaliação das modificações implementadas, um documento deve ser elaborado para registrar, em detalhes, o método adotado, relatando os pontos positivos e as dificuldades encontradas. Deve constar também, a expectativa do projeto, todos os objetivos atingidos, todas as idéias geradas para um posterior desenvolvimento dessas alternativas.

6.6. Validação do *Framework* Proposto para o Desenvolvimento de Produto da Indústria Mobiliária

O *framework* proposto para o desenvolvimento de novos produtos baseia-se na aplicação dos princípios *Lean* procurando melhorar o processo tradicional de PDP. Combina duas características que do ponto de vista tradicional parece contraditórias, mas do ponto de vista *Lean*, complementares: a criatividade e a lógica. Visa infundir uma forte disciplina em uma equipe na busca da inovação constante, que toma forma de um processo de aprendizado no dia-a-dia, para o aperfeiçoamento tanto do método de trabalho de desenvolvimento quanto da inovação dos produtos que estão sendo desenvolvidos.

A inovação sob o ponto de vista *Lean* parte das mesmas premissas que as empresas utilizam para alcançarem a excelência operacional: a busca da perfeição no atendimento ao cliente. Aplicando os princípios *Lean* ao processo de PDP, o presente trabalho propõe um conjunto de procedimentos que apoiará as empresas a se capacitarem para desenvolver produtos que agreguem valor para o cliente, aumentando sua capacidade de competir no mercado.

O presente trabalho mostra de forma detalhada, as duas primeiras fases do *Framework* proposto, aplicada na Empresa P. Antes, apresenta a ferramenta usada para a aplicação, o *Hoshin Kanri*, através da técnica do *catchball*.

6.6.1. *Hoshin Kanri* (Gerenciamento pelas Diretrizes) ou Policy Deployment (EUA)

Significado e Definição: HO = Método, forma; SHIN = Bússola, Direção; HO+SHIN = Metodologia para estabelecimento do rumo estratégico; KANRI= Gestão, Controle; *HOSHIN KANRI* = Gestão pelas Directrizes. É um Sistema de Gestão no qual a alta determina diretrizes e lidera sua implantação, promovendo desdobramento de metas e medidas a serem executadas e atingidas, respectivamente, por todos os níveis das gerências. É um processo que fornece, através de fatos e dados, uma estrutura para levar toda a empresa na direção desejada. (Akao, 1988; Jackson, 2006)

Hoshin é um mecanismo que concentra toda a força intelectual dos funcionários da organização, focalizando-a em suas metas de sobrevivência (Campos, 1996). Os 10 passos do *Hoshin Kanri*:

1. Estabelecer um lema para a empresa, a política de qualidade e um plano de promoção;
2. Planejar estratégias gerências de longo e médio prazo;
3. Colectar e analisar informações;
4. Planejar as metas e os meios;
5. Fixar os itens de controle e preparar uma lista de itens de controle;
6. Desdobrar directrizes;
7. Desdobrar itens de controle
8. Implementar o plano de directrizes;
9. Verificar os resultados de implementação
10. Preparar o relatório da situação para a implantação do *Hoshin Kanri*.

Na Figura 6.7 é ilustrado a dinâmica das atividades e as equipes responsáveis pela execução. De base desta estrutura e partir de esclarecimentos e informações sobre a metodologia a alta gerência, realizou-se a definição das estratégias para o desenvolvimento do produto. Na sequência, com algumas dificuldades, tendo em vista não haver um hábito de planejamento e de discussão entre à alta gerência e a equipe o início foi lento e tímido. No entanto, para facilitar a compreensão partiu-se para os conceitos que formam a metodologia. Por ser o Hoshin, um dos pilares da TQM- Gestão da Qualidade Total (Akao, 1988), os 10 passos para a sua aplicação

orientam as ações no sentido de alinhar e negociar os resultados que devem ser alcançados nos diversos níveis hierárquicos de uma organização. E com esse objetivo, através do *catchball*, uma técnica do *Hoshin Kanri*, foram definidas as estratégias para a definição do desenvolvimento de produto e para aplicação do *Framework* proposto.

Pôde-se também definir o *catchball* como um processo de refinamento de ideias e opiniões que ajuda a gerência e a equipe a entenderem o que é real dentro da empresa (Dennis, 2007). Assim, entende-se o *Catchball* como a troca de informações entre a equipe. É a discussão e a negociação entre os níveis hierárquicos da empresa, em busca de alinhamento e consenso, para definir objetivos, iniciativas e os indicadores de desempenho – os resultados

O exercício do *catchball* foi realizado através de uma matriz que tem a função de documentar o processo de distribuição das estratégias, apoiar e acelerar a implantação do *framework*. Na Figura 6.8 é mostrado o organograma do desdobramento das estratégias das fases 1, 2 e 3 e na Figura 6.9 é mostrada uma matriz que foi adaptada no uso da definição da estratégia da empresa, relacionada ao desenvolvimento do produto.

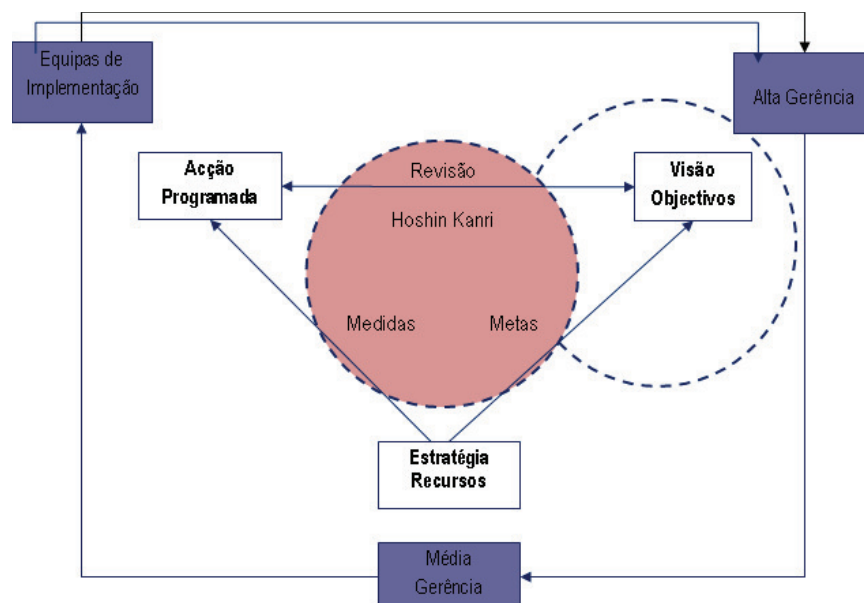


Figura 6.7 - A Dinâmica das Atividades do Hoshin Kanri envolve Equipes dos diferentes níveis na discussão das estratégias e das ações e na divulgação dos Objectivos da empresa.

Fonte: Akao (1988)

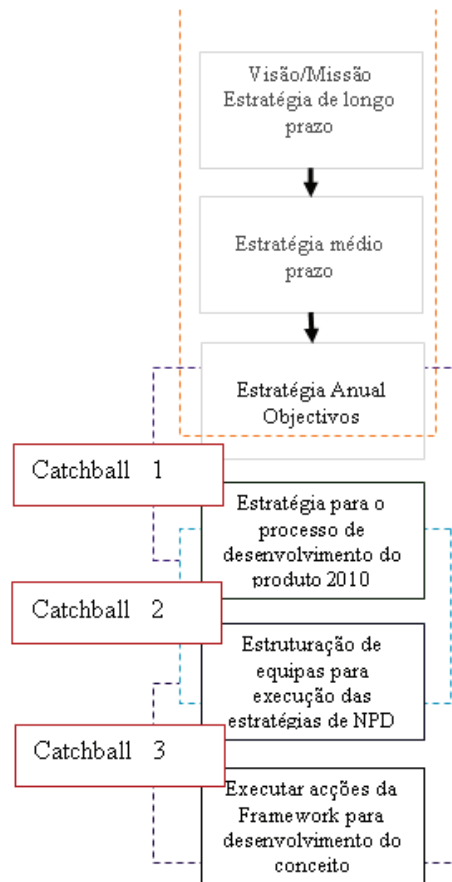
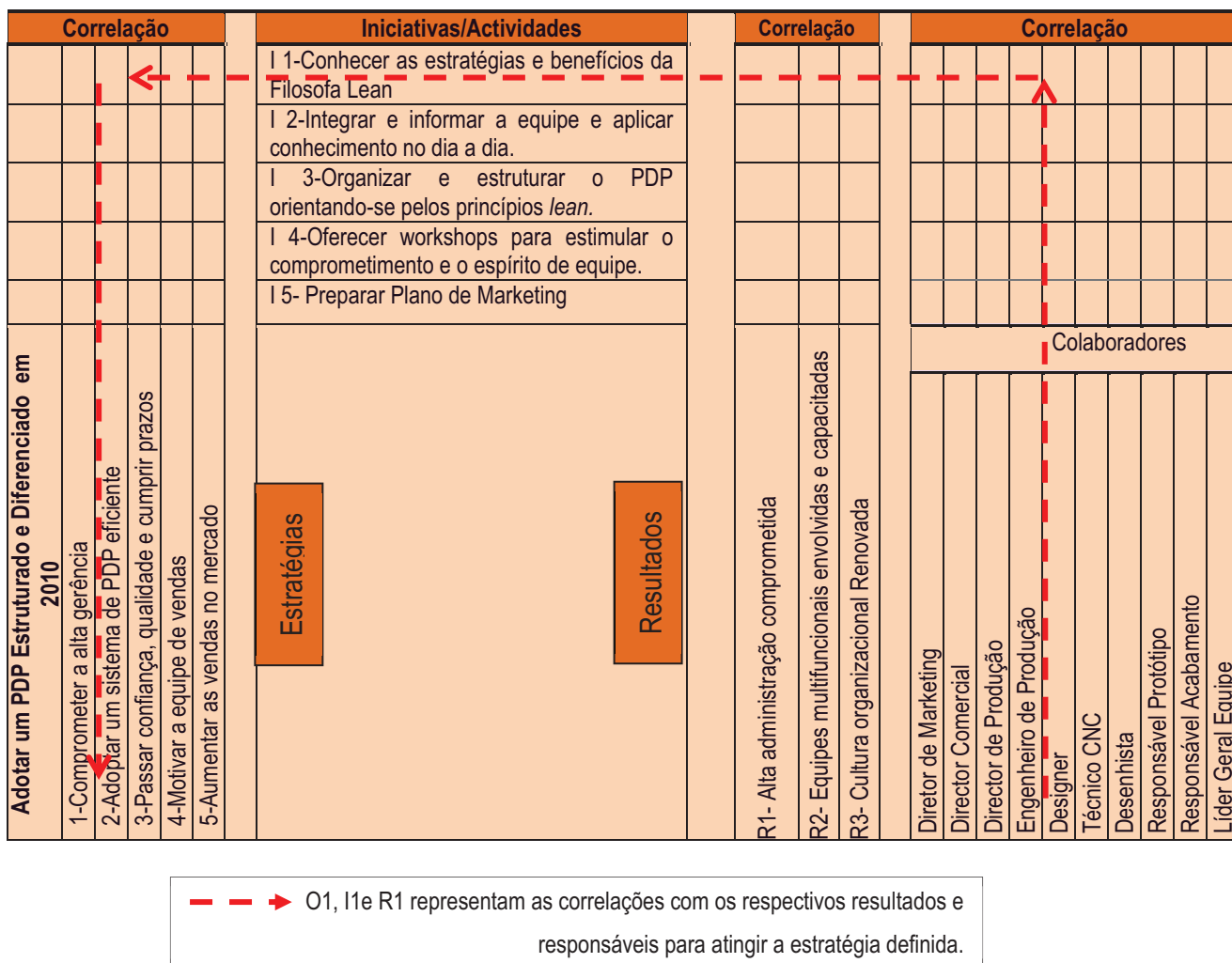


Figura 6.8 - Catchball 1, 2 e 3 realizado na empresa P

Em cada nível do *catchball* realizado, houve o desdobramento dos objetivos com as respectivas iniciativas. Participou no primeiro nível somente a alta administração, no nível dois o engenheiro de produção e o proprietário e no terceiro nível, a equipe formada pelos designers internos, a equipe de vendedores, as responsáveis pelos pedidos dos clientes (departamento comercial da empresa) proprietário, gerentes (filhos do proprietário) e o engenheiro de produção (líder da equipe na implantação do *Framework*). Na Figura 6.9 é ilustrada os objetivos estratégicos definidos pelas reuniões do *catchball*. Cada coluna tem uma correlação simultânea que indica para cada um objetivo estratégico, uma atividade definida para atingir o objetivo estabelecido, com o seu responsável pela execução e o resultado esperado.

Figura 6.9 - Matrix adaptada para o *catchball* das fases 1, 2 e 3

6.7 Validação do *Framework*

6.7.1 - 1ª Fase: Sensibilização e Preparação

1ª Etapa: Informação e consciencialização:

Esta etapa teve início com as várias reuniões realizadas com a alta administração. Liderando o processo na organização estava o seu proprietário, que apesar de não possuir nenhum cargo definido, tem a supervisão geral de todas as iniciativas da empresa. Além dele, a presença constante de um de seus filhos que exercia o cargo de diretor comercial e de *marketing*, além de actuar de forma muito dinâmica junto as atividades do Gabinete de Design.

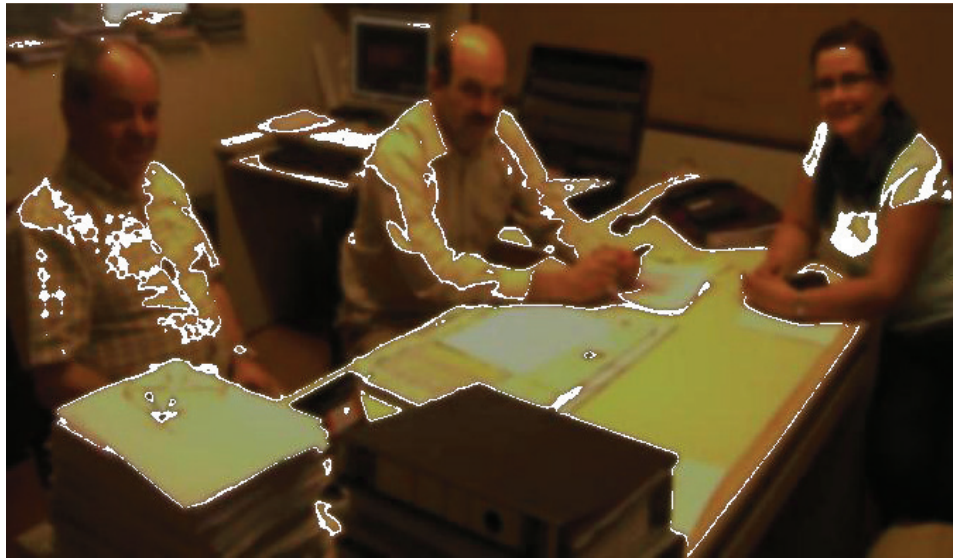


Figura 6.10 - Reunião de Informação e Planejamento de implantação do *Framework* com a Alta Gerência

Outra presença e um grande incentivador do projeto proposto, o engenheiro de produção, teve papel fundamental para a realização do presente estudo. Trabalhando na empresa há mais de 18 anos, além de possuir um conhecimento geral dos processos de produção e dos projetos, tem também uma visão geral e muito pontual de todas as funções da empresa, assim como, o perfil de cada pessoa que a exerce. Este foi um fator importante pois auxiliou muito na 2ª fase dos trabalhos (planejamento). Através dessas informações foi possível fazer um contato com cada membro da equipe no sentido de conquistar a confiança para atraí-lo e motivá-lo. Pois cada qual tem o seu papel para que o objetivo do estudo fosse atingido.

Na sequência das várias reuniões, sempre com a participação dos três componentes acima citados, discutiu-se os pontos principais para o início dos trabalhos.

- O local para realização do evento para cumprir as atividades da 1ª etapa. Preocupados em tornar o início de mudança da cultura da empresa, num processo agradável e motivador para o comprometimento dos membros da equipe, a alta administração investiu num ambiente muito acolhedor externo a empresa (hotel).
- Data para o início e a metodologia (*Hoshin Kanri*) que seria usada para a implantação da *framework*.
- O convite de uma equipe externa para realizar um *workshop* de criatividade com o objetivo de integrar e criar o espírito de equipe entre as pessoas envolvidas no processo.

1ª Etapa: Informação e Conscientização: com uma equipe pequena (10 pessoas), formada pelo proprietário, pelo diretor comercial e de *marketing* (filho), o engenheiro de produção, três designers, o desenhador, três funcionários da administração sendo um do setor de compras, um do setor financeiro e uma do setor comercial, conforme ilustrado na Figura 6.11.



Figura 6.11 - Reunião de Informação e Sensibilização com a Equipe Interna de PDP na EP

A palestra com apresentação em *power point* (Figura 6.12) teve como objetivo informar e auxiliar a equipe a compreender conceitos importantes como, o da filosofia *Lean* as suas estratégias e os seus princípios; termos usados e informações sobre o desenvolvimento de produtos; os benefícios da empresa em adotar um sistema *Lean* para o seu processo de desenvolvimento; de que forma o atual processo poderia ser melhorado com a utilização de um *framework* estruturada. Abordado também o modelo de produção da Toyota e o sucesso, alcançado por ela ao longo dos anos e pela sua busca constante pela melhoria contínua através do aprendizado.



Figura 6.12 - Palestra de Informação e Conscientização com equipe interna de PDP.

Após apresentadas as informações básicas e necessárias sobre o processo de desenvolvimento de produto baseado no *Lean Thinking*, da necessidade das empresas inovarem e se adaptarem as novas tecnologias e processos de gestão, passou-se então para a segunda parte do evento.



Figura 6.13 - Exercício de integração e de criatividade com a equipe interna de PDP

Com o objetivo de estimular o espírito de equipe, desenvolver o conceito de trabalho de equipe, de integrar as pessoas e motivá-las aceitar o desafio para mudar uma rotina já arraigada no processo, tanto de gestão como de produção da empresa, foram aplicadas técnicas para estimular o

hábito de trabalho em equipe e para explorar a criatividade, a integração e a motivação como ilustrado na Figura 6.13



Figura 6.14 - Exercício de integração e de criatividade com a equipe interna de PDP

O Tangran e exercícios baseados na discussão com o tema divergir para convergir foram alguns dos exercícios usados para o trabalho de grupo e para possibilitar o exercício da criatividade sem o compromisso de trabalhar um conceito relacionado com o trabalho diário da empresa. Houve uma participação intensa, de todos os níveis hierárquicos, conforme mostrado na Figura 6.15.



Figura 6.15 - Exercício de integração e de criatividade com a equipe internade PDP da EP

Os resultados dos trabalhos foram muito positivos e houve aceitação e uma grande expectativa foi criada, não só pelos membros da equipe como também pela alta administração.

2ª Etapa: Pré-planejamento : estruturação das equipes e ações

Esta fase como nas demais foi realizada com a participação da alta administração. Foram realizadas várias reuniões com o objetivo de estruturar as equipes. Dada a intensa carga de trabalho, houve uma certa dificuldade de disponibilizar as pessoas para compor os grupos de trabalho. Ainda assim, foi definido um líder para cada equipe de implementação. Para isso, uma avaliação da função de cada membro foi realizada, uma vez que as novas atividades previstas exigiam de cada um, uma nova postura, nova mentalidade e disponibilidade para um trabalho partilhado de equipe, como preconiza os princípios da filosofia *Lean*. Foram formadas 5 equipes sendo:

1. Equipe administrativa formada por 4 pessoas;
2. Equipe do projeto (gabinete de design) formada por 3 designers e um desenhador;
3. Equipe de vendas formada pelos supervisores de vendas de Portugal, Espanha, Bélgica, representantes e fornecedores;
4. Equipe da produção liderada pelo engenheiro de produção e formada por mais 4 funcionários;
5. Equipe de Montagem e Marcenaria formada pelo supervisor do setor e mais 3 funcionários.



Figura 6.16 - Exercício de integração e de criatividade com a equipe interna de PDP

Definiu-se como estratégia nessa fase, que a aplicação do *framework* seria implementada somente com a equipe de desenvolvimento de produto. Ficando para uma segunda etapa, a aplicação nos outros setores da empresa.

Como parte do pré-planejamento foram definidos os prazos (até 30 de Abril para a confecção dos protótipos) para a implantação destas primeiras fases do *framework* com todas as ações necessárias para a sua conclusão.

Na estruturação das ações, duas delas tiveram um peso particularmente importante para a efetiva aplicação do *framework* proposto. A primeira foram as entrevistas realizadas com os supervisores de venda internacional e nacional. E a segunda foi o segundo *workshop* realizado com a participação de toda a equipe de desenvolvimento com a inclusão dos supervisores de venda.

6.7 2 - 2ª Fase Adoção e Implementação

1ª fase: Planejar:

A segunda fase teve um início muito positivo pois a equipe vinha motivada pela realização da 1ª etapa, que ocorreu de forma motivadora onde o aprendizado, o comprometimento em especial da alta administração foi um fator decisivo. Pode-se observar o espírito de equipe e a vontade de iniciar algo novo para flexibilizar e inovar não só processo de gestão como o do próprio produto.

Dentro do planejamento das ações, verificou-se que para a implementação da fase seguinte, o desenvolvimento do conceito, a identificação das necessidades do consumidor ficava comprometida face as características do processo atual. Tendo em vista não haver uma pesquisa de mercado e de potenciais clientes, como sugere a filosofia *Lean*, definiu-se pela participação dos vendedores, como importante fonte de informação dos clientes e como colaboradores no processo de desenvolvimento do conceito. Esta atividade nunca havia sido realizada no processo atual da empresa.

Para integrar os novos membros a equipe e conscientizá-los da importância da participação do grupo no novo processo, um novo workshop foi realizado. Dividido em duas partes, teve os seguintes objetivos:

1. Informar através de uma nova palestra com temas como: filosofia *Lean*, NPD, Design, *marketing* e a indústria de móveis;
2. Facilitar a comunicação entre a equipe de vendas e a equipe de NPD;
3. Integrar a equipe e motivá-la para aumentar o espírito de equipe e obter resultados;
4. Provocar a descontração e explorar a criatividade sem o compromisso de resultados;
5. Conscientizar que há necessidade de mudar de estratégia de desenvolvimento de produto para acompanhar as mudanças do mercado;
6. Enfatizar a importância de compreender o propósito do *framework* proposto;
7. Criar o hábito do trabalho em equipe.

O *workshop* foi realizado em um confortável hotel próximo a empresa. O grupo foi formado pelos 10 membros que participaram do primeiro evento, mais os 4 vendedores internacional e 1 nacional e mais dois outros filhos do proprietário. Somando no total 17 pessoas.

Depois de ser apresentada a palestra com as informações básicas sobre os temas acima mencionados, foi dado início a segunda parte do *workshop* com a realização de técnicas e exercício de integração e trabalho em equipe.

Na segunda parte, o grupo foi dividido em duas equipes com o objetivo de encontrar características das duas marcas da empresa. Com vistas à obtenção da *SWOT*, o trabalho tinha duas etapas;

1ª etapa: estabelecer as componentes da *SWOT*;

2ª etapa: Identificar para cada elemento *SWOT* as respectivas características.

O resultado deste exercício foi muito interessante como definição de problemas relacionados com a gestão, o processo, o produto, os pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças.

Cada equipe desenvolveu as atividades propostas, sendo que cada equipe ficou com uma marca da empresa. As pessoas foram divididas aleatoriamente, ficando o proprietário e um dos filhos numa equipe e os outros dois irmãos na outra. No desenvolvimento das atividades, com os problemas identificados e com as sugestões de soluções apontadas, surgiu o conflito de ideias. Com a dificuldade de encontrar o consenso, acabou por abandonar o grupo, um dos elementos importantes da alta administração. Um grande incentivador para a execução dos trabalhos, pelo seu espírito jovem, dinâmico e aparentemente, inovador. No entanto, a possibilidade de mudança concreta com ideias adversas daquelas já dominadas, resultou no abandono do projeto. Apesar deste fato que causou um grande impacto na equipe no que diz respeito as expectativas dos participantes, os trabalhos continuaram. O proprietário manteve o firme propósito de promover as mudanças, após o esforço de toda a equipe e sobretudo, pelas informações levantadas no decorrer do *workshop* que apontavam para uma necessidade urgente de mudança nas estratégias da empresa na gestão e no processo de criação. O evento desta fase, serviu também para ser apontadas todas as dificuldades em termos de comunicação entre a equipe de vendas e a direção comercial e outros fatores relativos a produção, prazos, produtos. Essas informações foram fundamentais pois deram direção para uma série de mudanças que foram realizadas.

2ª Etapa: Geração dos conceitos:

Esta foi uma etapa que realmente pode-se observar que nascia uma nova forma de administrar o processo de desenvolvimento do conceito da empresa. Como consequência da 1ª fase, houve um comprometimento do Diretor proprietário em assumir as mudanças propostas. Uma delas era a participação dos vendedores na seleção do conceito gerado.

De base nas componentes *SWOT* (ferramenta para análise do ambiente) apontado no *workshop*, uma equipe de desenvolvimento de conceito foi formada por quatro pessoas (designer interno, desenhador, o ex diretor de produção (filho do proprietário que estava afastado da empresa mas foi atraído pelo projeto) e um membro externo)

Seguindo as técnicas de *benchmarking* dos produtos concorrentes, revistas e de posse de novos matérias-primas e escalas de cores, a equipe começou os trabalhos de criação baseada nas necessidades de mercado identificada pelo grupo de comercias (vendedores). Na sequência da fase

de desenvolvimento os primeiros conceitos (vários produtos foram criados) em modelos tridimensionais, no software solidwork, foram enviados aos vendedores para sugestão e colaboração no refinamento da ideia.

Após essa etapa os conceitos foram aprovados pela direção com a participação da equipe. Os projetos de desenvolvimento dos produtos foram desenvolvidos e os protótipos foram confeccionados. Estando agora na fase de acabamento para o lançamento e teste de mercado.

Para o lançamento foi planeado numa primeira etapa, serem levados os protótipos para o mercado da Espanha. O resultado do teste orientará a segunda etapa, que poderá ser o mercado francês.

Como resultado da aplicação do *framework* proposto, muitas atividades desenvolvidas precisam ser melhor adaptadas para que o processo seja mais flexível em relação as atividade e aos prazos. Os resultados almejados e alcançados na primeira fase foram:

- o completo comprometimento da alta administração;
- equipes multidisciplinares envolvidas e informadas;
- cultura organizacional renovada;
- cronograma de implantação estabelecido.

Na segunda etapa os resultados mostraram que a maioria das metas foram alcançadas:

- Ações de adoção e implantação definidas;
- Visão do *Lean Thinking* implantada;
- Equipes inter-funcionais integradas.

Duas metas não foram atingidas por completo: quais sejam:

- ferramentas para identificação do valor compreendido e aplicado e
- fluxo da informação mapeado.

O pouco tempo disponível para que as equipes possam desenvolver novos trabalhos, previstos no *Framework*, tendo em vista o fluxo do serviço cotidiano, o que impede que a equipe realize novos projetos ou atividades de melhoria no processo atual, dificultou de certa forma o avanço de outras etapas a ser implantadas e sobretudo, o hábito de realizar as tarefas já iniciadas na implantação das fases até agora aplicadas. No entanto, pode-se observar o esforço da alta administração, nomeadamente o proprietário, no sentido de realizar (apesar de forma lenta) a continuação das tarefas estabelecidas.

Importante ressaltar, que as mudanças ocorridas envolvendo não só o processo de desenvolvimento do produto, mas especialmente o processo de gestão, vê-se como um bom resultado do processo. As contratações (designer e um diretor comercial e previstos e já em seleção dois engenheiros um de gestão industrial e outro de engenharia química) estão sendo determinantes na estrutura organizacional. Um momento foi fundamental para que a mudança começasse a acontecer. O *workshop* reuniu toda a equipe onde todos tiveram uma participação intensa, sendo apontados os problemas, pontos fortes, pontos fracos, oportunidades, mas principalmente, os problemas de gestão que influenciavam no resultado final da seleção do produto. Os conflitos e discussões surgidas nos trabalhos tiveram como consequência, mudanças de cargos na gestão e mudança de estratégias do produto. O resultado de todo o processo, ainda não se tem claro, mas espírito de equipe, a conscientização dos benefícios de uma gestão integrada, com foco no cliente e com uma visão mais direcionada para a melhoria contínua e na criação do valor, está implantada. No desenvolvimento dos trabalhos, já fora do âmbito desta tese, esta confirmação pode ser constatada.

Desta forma, espera-se que os resultados sejam também positivos com o teste do conceito no mercado e o mais importante, que a melhoria contínua do PDP seja uma constante no dia a dia da empresa, por meio do aprendizado em todos os níveis da empresa.

Capítulo VII

7. Conclusões e Recomendações

7.1 Conclusões

Este trabalho teve como interesse maior contribuir para a melhoria do processo de desenvolvimento de produtos da indústria de móveis. Para isso, definiu-se como objetivo principal: criar um *framework* baseado nos princípios da filosofia *Lean*, no intuito de auxiliar o designer e a equipe de desenvolvimento, na fase de concepção de produto, visando um melhor desempenho na identificação das necessidades e na atribuição do valor, sob o ponto de vista do cliente/consumidor.

Para se compreender e identificar os possíveis benefícios da aplicação das práticas *Lean* na indústria mobiliária, analisou-se os aspectos teóricos e práticos dos princípios *Lean* desenvolvidos, especialmente, na indústria automobilística e aeroespacial.

A pesquisa exploratória revelou pela observação e depoimentos dos entrevistados nas três empresas, tratar-se de um setor da indústria tecnologicamente avançado (especialmente nas empresas portuguesas), com uma forte tendência na industrialização dos processos, mas que em algumas etapas ainda é um processo artesanal pela sua peculiaridade da fabricação. Isso é comum nas três empresas. Pode-se verificar que no âmbito do PDP, há um amplo domínio das técnicas de produção e um forte conhecimento da matéria-prima usada na fabricação e no acabamento.

No que diz respeito as técnicas de projeto, gestão, *marketing* e a conceitualização de alguns termos importantes como: planejamento estratégico, plano de *marketing*, *benchmarking* e demais iniciativas *Lean*, estes ainda são incipientes na prática do dia-a-dia das empresas.

A pesquisa de campo revelou, ainda, que há uma necessidade básica de capacitação e de informação do ponto de vista: da gestão, da produção, de projetos, de *marketing* e de comunicação, sendo a comunicação (entre os membros internos e externos envolvidos no PDP) uma das questões mais abordada pelos entrevistados.

Pode-se verificar que uma sistematização no processo é necessária apesar do grande *knowhow* que as empresas adquiriram a longo do tempo, atuando na produção de móveis. Esse conhecimento adquirido faz com que o desenvolvimento de produto siga uma rotina que é cumprida de uma forma um tanto “automática”, especialmente pelos trabalhadores mais experientes. O

processo é desenvolvido sem uma estrutura definida, não havendo uma filosofia que norteie a forma de trabalho. Não há um modelo de referência. As atividades que deveriam compor as etapas PDP, como a troca de informações com pessoas de setores importantes, não existem.

Um conjunto de outros fatores que deveriam ser discutidos para auxiliar na busca das melhores alternativas, como preconizam as práticas *Lean*, ficam prejudicadas porque as decisões são pouco discutidas, ficando na maioria das vezes, sob o comando da alta gerência, que normalmente é ocupada por um dos proprietários. Isso acontece não por falta de interesse mas sim por falta de informação e, pelo perfil de gestão familiar que predomina nas três empresas. Isso vem de encontro com um dos problemas levantados na investigação, que revelou que a profissionalização da gestão da empresa é um dos requisitos principais para que a mudança no processo de desenvolvimento seja possibilitada.

As principais dificuldades identificadas quanto a gestão envolvem:

- estratégias indefinidas;
- resistência a mudanças e;
- as tomadas de decisão muito concentradas na gestão familiar.

Em relação ao produto os dados mostraram que:

- os conceitos são inadequados em relação aquilo que o mercado procura
- falta de inovação,
- longo *lead time* e;
- preço elevado.

Ficou claro, no entanto, que fatores importantes como: qualidade, marca (com exceção na empresa B), recursos humanos e a competência da fábrica, são alguns dos pontos fortes que compõe a capacidade instalada das empresas.

Fica evidente que os resultados da pesquisa revelam a necessidade de uma reestruturação no modelo de gestão do desenvolvimento do produto. Estes são problemas que já foram apontados em outros estudos no setor mobiliário por (Chaves, 2003; Conde, 2007; Gorini, 2007; Garcia e Gutierrez, 2007, Luza, 2003; Rangel, 1993) e por relatórios das Associações Setoriais como AIMMP, APIMA, ABIMOVEL, ABDI.

Para a estruturação do *Framework* considerou-se um conjunto de atividades orientadas pelos princípios que foram estabelecidos segundo as indicações da filosofia *Lean* e, ao mesmo tempo, procurou-se respeitar a cultura da empresa.

Essas atividades, de acordo com as necessidades, foram subdivididas visando atingir a meta de cada etapa. Em algumas delas, houve dificuldade para se atingi-la, em virtude da estrutura, da cultura e da gestão da empresa.

A aplicação do *Framework* mostrou que as mudanças necessárias não poderiam acontecer com rapidez pois envolviam alterações significativas na cultura organizacional e no estilo de trabalhar dos seus gerentes. Ainda assim, pôde-se apontar resultados muito significativos sob dois pontos de vista: da gestão e do produto.

Do ponto de vista da gestão

A partir dos dados levantados pela equipe de PDP, já estruturada pelo *Framework*, resultou nas iniciativas:

- Contratações de designers para a equipe de criação;
- Estruturação da equipe PDP com a participação da equipe de vendedores (fonte de informação dos clientes) e de setores internos (compras, vendas), designer internos e profissional experientes do setor (externo);
- Contratação de diretor comercial;
- Iniciativas para informar e integrar as equipes.
-

Do ponto de vista do produto:

- Conceito inovado e atualizado;
- Preços mais competitivos;
- Informações dos clientes (vendedores e supervisores de venda consideradas).

Para as duas primeiras fases do *Framework* proposto e validadas que compreendem:

- 1ª fase: Sensibilização e Preparação;
- 2ª fase: Adoção e Implantação

Pode-se afirmar que os *outputs* esperados foram alcançados:

Outputs da 1ª fase:

- Alta direção comprometida;
- Equipes multidisciplinares envolvidas e capacitadas;
- Cultura Organizacional renovada;

- Cronograma de implantação estabelecido.

Outputs da 2ª fase:

- Ações de adoção e implementação definidas,
- equipes interfuncionais integradas,
- visão do *Lean Thinking* implantada.

Outros resultados esperados como: ferramentas compreendidas e aplicadas para identificação do valor e fluxo de informação mapeado, não foram alcançados pela falta de tempo para que as equipes pudessem se dedicar às novas tarefas, além daquelas rotineiras.

A 3ª fase: Aplicação e avaliação. Tendo em vista uma série de fatores que atrasaram o lançamento dos conceitos criados (o que acontecerá na feira de Paris em Setembro de 2010) não foram realizadas. Neste momento os protótipos que foram construídos estão em fase de preparação (fotografias) para o catálogo.

Assim, conclui-se que em relação aos limites desta pesquisa pode-se destacar os seguintes:

- dificuldades como acesso as informações dos dados da Empresa P1;
- falta de informação das equipes sobre áreas importantes para o processo de desenvolvimento que limitaram em parte os seus desempenhos;
- falta de planejamento estratégico, estratégias de *marketing*;
- falta de conhecimento de ferramentas de apoio para auxiliar a equipe na execução de tarefas complexas do PDP tais como: QFD ou qualquer outra ferramenta;
- conflito de ideias (dos gestores) foi também uma dificuldade importante na medida que estes influenciaram na gestão do processo de adoção do *Framework*, causando certa lentidão nas tomadas de decisão;
- equipes reduzidas de PDP com um ritmo intenso de trabalho, dificultou a disponibilidade de tempo para novos projetos, discussão em equipe de novas ideias, informação e capacitação proposta pelo *framework*.

Fica evidente que para as empresas se manterem competitivas e, principalmente, conseguirem sobreviver às pressões sofridas vindas de todas as direcções (dos clientes, crises

econômicas, medidas governamentais e a agilidade dos concorrentes), elas têm de estar preparadas, pelos processos atualizados de gestão, de produção ou tecnológicos e, especialmente, com uma cultura de aprendizagem contínua.

É necessário que haja estratégias de ação, com o uso de seus melhores recursos, para uma disciplinada estratégia de concentração de esforços no início do processo, agregando valor para o cliente e para os seus *stakolders*.

Pode-se constatar a partir da literatura que o sucesso do PDP, numa perspectiva da filosofia *Lean* é obtido não só através de um conjunto de fatores (*knowhow* tecnológico, equipe capacitada e motivada) mas também, através de ferramentas utilizadas para a tomada de decisão, definindo assim, um ambiente de desenvolvimento eficaz. Adotar iniciativas para sistematizar o PDP e aperfeiçoá-lo para reduzir os desperdícios podem torná-lo mais eficiente.

Baseado nos estudos realizados, tanto do ponto de vista teórico como nos resultados empíricos das empresas estudadas, acredita-se que a adoção de um conjunto de iniciativas, tais como:

- Um processo de desenvolvimento de produtos bem compreendido pela equipe, seus gerentes e diretores;
- Uma equipe estruturada de forma integrada, com pessoas informadas e estimuladas;
- A alta administração comprometida;
- O uso de técnicas para melhor identificar as necessidades do consumidor;
- Métodos adequados para identificar e agregar valor ao produto eliminando todas as atividades que causam desperdícios; e
- Uma ampla exploração de todas as alternativas possíveis para as soluções dos problemas no início do projeto,

certamente levarão a resultados mais eficientes e competitivos.

Isto pode se afirmar baseado nos resultados obtidos na validação das duas fases da *Framework* aplicadas. Embora não se tenha os resultados de teste de mercado dos novos conceitos criados, verificou-se que houve mudanças importantes no processo de gestão. Ficou claro na validação do *Framework* proposto, que os quatro princípios que compõe o subsistema do Processo do SLDP, podem ser adequados a indústria de móveis e o impacto de sua adoção, foram refletidos não só na inovação do conceito criado mas sobretudo, na mudança de gestão do processo.

Assim, apoiando-se nesses resultados responde-se a questão principal da pesquisa: Quais os princípios da filosofia *lean* que se adequariam e causariam impactos na criação e aplicação de um modelo para as fases iniciais do desenvolvimento do produto de móveis?

Como mostrado até o momento e levando em conta o desempenho do *Framework* validado, entende-se que os princípios que podem ser adequados à indústria de móveis são:

- Princípio I: Identifique o valor definido pelo cliente para separar o valor agregado do desperdício.
- Princípio II: Concentre esforços no início no PDP para explorar integralmente soluções alternativas, enquanto houver flexibilidade máxima no projeto.
- Princípio III: Crie um fluxo nivelado de PDP
- Princípio IV: Utilize uma efetiva padronização para reduzir variação, criar flexibilidade e resultados previsíveis.

7.2 Recomendações para pesquisas futuras

Como afirma Yin (2004) embora o estudo de caso seja uma estratégia de pesquisa que investigue profundamente um caso (ou vários), muitas questões vão se apresentando no decorrer da investigação que ficam sem repostas. Algumas podem representar sugestões de futuras pesquisas como apresentadas a seguir:

1 - Criação de ferramentas para medir a satisfação do cliente da indústria mobiliária: nas três empresas estudadas, uma questão muito abordada pelos gestores (proprietários) é a falta de uma metodologia que possa ser medida a satisfação dos seus clientes. O *feedback* recebido do mercado é pelo índice de vendas, no entanto, uma ferramenta que possa revelar os fatores que levam o consumidor a optar pelo produto ou a rejeitá-lo, é ausente nas empresas e ter essa informação é um anseio revelado.

2 - Uma ferramenta que auxilie a empresa no mapeamento do fluxo de informação e do valor do ponto de vista do cliente, pode ser uma maneira de estimular as empresas a adotar técnicas que transforme sua cultura organizacional em uma estrutura mais atualizada e participativa, no sentido de descentralizar as suas tomadas decisão, um dos aspectos apontados como obstáculo para o desempenho da empresa.

8. Referências Bibliográficas

Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial- ABDI. Relatório de acompanhamento Setorial Madeira e Móveis. **2008, 2009**, Unicamp, Campinas.

Akao, Yoji. Desdobramento das diretrizes para o sucesso TQM, Ed. Bookman, 1988.

Araujo, Camila de; Andrade, Lidiane M.; Amaral, Daniel C. Diagnóstico da Gestão do Processo de Desenvolvimento de Produtos: um estudo de caso no setor de equipamentos e prótese médicas. Revista Gestão Industrial. V3, p:131-145, 2007

Arbix, Glauco, De Negri, João Alberto. A nova Competitividade da Indústria e o Novo Empresariado: Uma Hipótese de Trabalho. São Paulo em Perspectiva, Volume 19, nº2, 2005.

Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. Sistema da Gestão Ambiental – requisitos com orientações para uso. norma brasileira - nbr ISO 14001. Segunda edição 01.12.2004 http://www.unemat-net.br/prof/foto_p_downloads/nbr-iso-14001-2004. disponível em 08.11.2009

Associação Brasileira da Indústria do Mobiliário. Panorama do Setor Moveleiro no Brasil. 2006. <http://www.abimovel.org.br>. Disponível em 05.04.2007.

Associação da Indústrias de Madeira e Mobiliário de Portugal – AIMMP. Estudos Estratégicos das Industrias de Madeira e Mobiliários. 2006, 2007. www.aimmp.pt. Disponível em 02.05.07

Associação da Indústrias de Madeira e Mobiliário de Portugal – AIMMP. A Fileira da Madeira e do Mobiliário em Portugal 2009. Caracterização Estatística. www.aimmp.pt. Disponível em 30.06.10

Associação da Indústrias de Madeira e Mobiliário de Portugal – AIMMP. A Fileira da Madeira e do Mobiliário em Portugal 2009. Caracterização Estatística. www.aimmp.pt. Disponível em 30.06.10

Associação Empresarial de Portugal. Câmara de Comércio e Indústria. FIMAP. Março, 2008.

Associação Portuguesa das Indústrias de Mobiliário e afins – APIMA. <http://www.apima.pt/noticias>. acesso em 02.05.07.

Avedaño, Luiz Emiliano Costa. Resgate do Protagonismo do Desenhista Industrial através da Gestão Do design : Revista de Pós Graduação em Arquitectura e Urbanismo. USP, 17, p: 34 3 35, 2005

Balé, Fredy and Balé, Michael. Lean Development Business Strategy Review, Graduate School of the University de London. 2005. www.london.edu. Disponível em 17.08.07.

Baxter, Mike. Projeto de Produto: guia prático para o design de novos produtos. Tradução Itiro Iida,. 2ª edição, São Paulo: Edgard Blücher Ltda., 2005.

Barros Filho, José R.D. O Processo de Desenvolvimento de Produtos nas Visões de Design de Engenharia. 23º Encontro Nacional de Engenharia de Produção. 21 a 24 de Outubro de 2003, Ouro Preto.

Beliojoso, Giovanni, Castelli,C, Colautti, Sara, Florio, Massimo. The Natuzzi Group and the Bari-matera (Italy) upholstered furniture district: a case study of internationalization in a traditional industry. Centre for Industrial Studies, 2009.

Bello, José L.Paiva. Metodologia da Pesquisa. 2004.

Bohemia, Erick. Lean Manufacturing e Seu Impacto no Papel dos Desingers indústrias na Austrália. Tese de Doutorado. University of New South Wales, 2002.

Bonsiepe, Gui. Teoria e Prática do Design Industrial : elementos para manual crítico. Coleção “Design, Tecnologia e Gestão”. 1ª Edição Portuguesa. 1992. Centro Português de Design.

Bornia, Antonio Cezar. Lorandi, Joisse Antonio. Sharing Product Development Process in the Supply Chain. Revista Fae, Volume 11, pp 35-50, 2008.

Brewerton, p. & Millward I. Organizational Research Methods. Londres. Sage Publications. 2001.

Bryman, A. Research Methods and Organization Studies. Londres: Routledge. 2000.

Candido, G. A. et al. A Utilização dos Materiais no Design e a Competitividade da Indústria Moveleira da Região Metropolitana de Curitiba: um estudo de caso. Porto Alegre, Revista Produção, V. 11, 2001.

Chaves , Liliane Iten. Parâmetros Ambientais no Planejamento de Móveis Seriados de Madeira de Acordo com Relatos de Designers. Dissertação de Mestrado. Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná. 2003.

Cheng, Lin Chih. Caracterização da Gestão do Desenvolvimento do Produto: delineando o seu contorno e dimensões básicas. 2º Congresso Brasileiro de Gestão do Desenvolvimento de Produto. São Carlos, São Paulo, 30-31 de Agosto de 2000.

Chiavenato, Idalberto. Os Novos Paradigmas: como as mudanças estão mexendo com as empresas. 5ª edição. Baruerri. São Paulo: Manole, 2008.

Clausing, D. Total Quality Development: A step-by-step guide to worldclass concurrent engineering. 3 Ed. New York, ASME, 1994.

Cleto, Marcelo Gechele. A Gestão da Produção nos Últimos 45 anos. revista Faebusiness, n.4, p. 38 a 43. 2002

Conde, Almeida e Ernesto Romano. Caracterização da Indústria de Mobiliário em Portugal e na Europa. Associação das Indústria de Madeira e de Mobiliário de Portugal- AIMMP. 2007

Cooper, Robert G. How Companies Are Reinventing Their Idea-to-launch Methodologies. research, technology management, volume 52, p 47-57, 2009.

Cooper, Robert, Edgett, S. Ideation for Product Innovation: what are the best methods? PDMA Visions Magazine, 2008.

Cooper, Robert, Kleinschmidt, Elko J. Winning Businesses in Product Development: the critical success factors. Research Technology Management, 2007.

Cooper, Robert. From Experience: the invisible success factors in product innovation. Journal of Product Innovation Management, p:115-133, 1999.

Cooper, Robert. How New Product Strategies Impact on Performance. Journal of Product Management and Innovation, p: 5-18, 1984.

Coutinho, Clara Pereira e Chaves, José Henrique. O Estudo de Caso da Investigação em Tecnologia Educativa em Portugal. Revista Portuguesa de Educação, p.221-243. 2002.

Cunha, Gilberto Dias. Uma Análise da Evolução dos Procedimentos de Execução do Desenvolvimento de Produtos. Revista Produto e Produção, Volume, 7, 2004.

Demo, Pedro. O desafio de educar pela pesquisa na educação básica. In: Educar pela pesquisa. 2ª ed. Campinas : Autores Associados, 1997.

Denis, Pascal. Fazendo a Acontecer a Coisa Certa: um guia de planejamento para líderes. São Paulo: Lean Institute Brasil. 2007.

Domingues, Sigfried Vasques. O Valor Percebido como Elemento Estratégico para Obter Lealdade do Cliente. Caderno de Pesquisa em Administração. São Paulo. Vol. 7, Dezembro, 2000

Eco, Umberto. Como se Faz uma Tese em Ciências Humanas; Ed. Presença, 1998.

Ercol Factory. Spring Gardens. 1925 <http://freepages.genealogy.rootsweb.ance>. Disponível em 21.06.2010.

Fernandes, António A., Vieira, Sonia S., Medeiros, Albertina P., Jorge, R.M.N. Structured Methods of New Product Development and Creativity Management: a teaching experience creativity and innovation management, volume 18, p. 160-174, 2009.

Ferreira, Ademir A.; Pereira, M.I.e Reis, Ana C. F. Gestão Empresarial de Taylor aos nossos dias, evolução e tendência da moderna administração de empresas. São Paulo, Ed. Pioneira, 2002.

Fitzgerald, B, An empirical investigation into the adoption of systems development methodologies, Information Management 34 pp 317-328, 1998

Fleury, Maria Teresa Leme. Cultura da Qualidade e Mudança Organizacional. Revista de Administração de Empresas, p: 26-34. 1993.

Futami, André h., Dalla Valentina, Luiz V., Possamai, Osmar. Um Modelo de Gestão de Conhecimento para a Melhoria da Qualidade do Produto. Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Curitiba – Pr., 23 a 25 de Outubro de 2002.

Garcia, Renato e Motta, Flávia Gutierrez. Relatório Setorial Final do FINEP- Financiadora de Estudos e Projetos-setor móveis residenciais de madeira. São Paulo. 2007. <http://www.finep.gov.br>. disponível em 12.06.07.

Gautam, Naveen. A Design Reuse Based Framework for Lean Product Development. Tese de Doutorado .Wayne State University, Detroit, Michigan. 2005.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 1991.

Godinho, Moacir Filho et al. Manufatura Enxuta: Uma Revisão que Classifica e Analisa os Trabalhos Apontando Perspectivas de Pesquisas Futuras. Gestão & Produção. São Carlos, v. 11, p 1 a 20. 2004.

Godoy, A. S., Introdução a Pesquisa Qualitativa e suas Possibilidades. São Paulo, v. 35, p. 21,

1995.

Gomides, José Eduardo. A Definição do Problema de Pesquisa a Chave para o Sucesso do Projeto de Pesquisa. Revista do Centro de Ensino Superior de Catalão - CESUC - ano iv – 2002

Gonçalves, José Ernesto Lima. As Grandes Coleções de Processos. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, volume 40, p:6-19, 2000.

Gonçalves, José Ernesto Lima. Os Novos Desafios da Empresa do futuro. Revista de Administração de Empresas. Vol. 37, p:10 -19. São Paulo. 1997

Gorini, Ana Paula Fontenelle. Panorama do Setor Moveleiro no Brasil, com ênfase na competitividade externa a partir do desenvolvimento da cadeia industrial de produtos sólidos de madeira. <http://www.bndes.gov.br/conhecimento>. disponível em 28.01.07.

Griffin, Abbie. PDMA Research on New Product Development Practices: Updating Trends and Benchmarking Best Practices. Journal of Product Innovation and Management; p: 429-458, 1997.

Grzybovski, Genize e Tedesco, João Carlos. Empresa Familiar x Competitividade: tendências e racionalidades em conflito. Teor. Evid. Econ., Passo Fundo, v. 6, p. 37-68,1998.

Guimarães, Ana Lúcia Santos Verdasca. Proposta de Estruturação para um Diagnóstico Industrial Orientado pelo Design no Desenvolvimento de Produtos. Tese de Mestrado em Tecnologia do CEFET-PR, 1999.

Guimarães, Marília Marques. Criatividade na Concepção do Produto. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção. UFSC-.SC, 1995.

Günther, Hartmut. Pesquisa Qualitativa Versus Pesquisa Quantitativa: Esta é a Questão? Revista Psicologia: Teoria e Pesquisa. Brasília, 2006, Vol. 22, pp. 201-210.

Haguete, Teresa. Metodologias qualitativas na sociologia. Petrópolis: Vozes, 2000

Haque, Badr e Mike James-Moore. Applying Lean *Thinking* to New Product Introduction. Journal of Engineering Design, v. 15, p 1 a 31, 2004. www.ingentaconnect.com. disponível 22. 05. 2006.

Hicks, B.J. Information Management: Understanding and Eliminating Waste. International Journal of Information Management. Vol 27, p: 233-249. 2007.

Hunter, Steve I. & Gan li . Market Competition Forces: A Study of the Chinese Case Goods Furniture Industry. forest Products Journal - 2007. semi nário s em administração fea http://www.entrepreneur.com/tradejournals/article/172382657_2.html - 11.03.10

Invernizzi, Gerson. O Sistema Lean de Manufatura Aplicado em uma Indústria de Autopeças Produtora de Filtros Automotivos. Dissertação de Mestrado do Curso de Pós-graduação em Engenharia Mecânica da Faculdade de Engenharia Mecânica - UNICAMP. SP. 2006

Jackson, Thomas I.. *Hoshin Kanri* for the Lean Enterprise: Developing Competitive Capabilities and Managing Profit. Productivity Press. New York. 2006

Juchem, Dionise Magna e Lovatto, Suzana Domingas. Sistemas de Gestão Relacionado ao Gerenciamento e Comportamento nas Empresas Familiares. Seminário em Administração FEA-USP, SP, 2004.

Khurana, Anil, Rosenthal, Stephen R. Integrating de Fuzzy Front end of New Product Development. IEEE Engineering Management Review, 1997.

Klement, Claudia F. Franceschi; Morales, Felipe G. . O Processo de Desenvolvimento de Novos Produtos na BASF: o caso ECOBRAS. Anais Simpoi, 2009

Koen, Peter A., Ajamian, G.M., Boyce, Scott, Clamen, Allen, Fisher, Éden, Fountoulakis, Stavros, Johnson, Albert, Puri, Pushpinder, Seibert, Rebecca. Fuzzy Front end: Effective Methods, Ttools and Techniques. the PDMA Toolbook 1 for New Product Development, Johj Wiley & Sons, 2002.

KOTLER, Philip – Administração de Marketing – 10ª Edição, 7ª reimpressão. Prentice Hall, 2000.

Kotler, Philip Armstrong, Gary. *Princípios de Marketing*. Editora Prentice-Hall do Brasil. RJ, 1993.

Lakatos, Eva Maria e Marconi, Marina de Andrade. *Metodologia Científica*. 2ª Edição. São Paulo: Editora Atlas. 1995.

Larry, Bossidy Charan Ram. *Execução: a disciplina para atingir resultados*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005 – 15ª. Impressão.

Leonel, Solange Gomes, Cheng, Lin Cheng, da Silva Jr, Diógenes Cecílio, Drummond, Pedro Henrique Ferreira. Uma forma de Agregar a Voz dos Clientes nas Etapas Iniciais de Criação de Uma Empresa de Base Tecnológica de origem Acadêmica. 14º Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, Gramado- RS, 17-20 de Outubro de 2006.

Lethbridge, Eric. *Tendências da Empresa Familiar no Mundo*. BNDES/Pnud. 1997. <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/revista/rev707.pdf> . Disponível em 24.04.2010

Liboni, Alar Botarei. *Desenvolvimento de Novos Produtos no Contexto Internacionalização: Reflexos na Organização e Gestão de Conhecimento inter-empresas*. <http://www.fgvsp.br/iberioamerican/papers>. Disponível em 25.06.07.

Liker, Jeffrey k. and Meier, David,. *“The way Toyota Fieldbook*, Hill Companies, Inc., New York. 2006.

Liker, Jeffrey K. et al. *Toyota’s Principles of Set-based Concurrent Engineering*. Sloan Management Review. 1999. www2.hawaii.edu. Disponível em 02.12.07.

Liker, Jeffrey K., *The Way Toyota*, the McGraw – Hill Companies. Inc., New York. 2004

Lindgren, Paulo César Corrêa. *Implementação do Sistema de Manufatura Enxuta (Lean Manufacturing) na EMBRAER*. Monografia MBA em Gerência de Produção e Tecnologia. Universidade de Taubaté. São Paulo. 2001

Löbach, Bernar. Design Industrial Bases para Configuração dos Produtos Industriais. 1ª edição:Edgard Blücher Ltda., 2001.

Luna, Sérgio Vasconcelos de. Planejamento de Pesquisa: Uma Introdução. São Paulo: educ, 1997.

Luza, Rosilene Przydzmirski. A Visão empresarial sobre o Designer na Indústria Moveleira: um elemento agregador de valor. Dissertação de Mestrado. UFSC, 2003.

Machado. Márcio Cardoso. Princípios Enxutos no Processo de Desenvolvimento de Produtos: Proposta de uma Metodologia de implementação. tese de doutorado. departamento de engenharia de produção da escola politécnica da universidade de são paulo-usp. 2006

MacManus, Hug I. Product Development Value Stream Mapping. manual. 2005, LAI – *Lean* Aerospace Initiative.

Marconi, Marina Andrade e Lakatos, Eva Maria. técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 3ª Edição. São Paulo: Editora Atlas, 1996.

Marion Filho, Pascoal José; Bacha, Carlos José Caetano. Configuração Atual das Indústrias Moveleiras Mundial e Brasileiras. Revista Análise Económica, p 119-138.1998.

Mattos, M.G; Rossetto Júnior, A.J; Blecher, S. Teoria e Prática da Metodologia da Pesquisa em Educação Física: construindo sua monografia, artigo científico e projeto de ação. São Paulo: Phorte, 2003.

May, Matthew E. Toyota: a Fórmula de Inovação. 3ª Edição. Rio de Janeiro: Elsevier. 2007

Medeiros, Albertina P; Fernandes, Antonio Augusto A, Jorge, Renato. Criação e Aplicação de Métodos

Lean na Concepção e Desenvolvimento de Produtos Mobiliários. XXVIII Encontro Nacional de

Engenharia de Produção: a integração de cadeias produtivas com a abordagem da manufatura sustentável. Ro de Janeiro, Brasil, 13 a 16 de Outubro de 2008 (a).

Medeiros, Albertina P; Seibel, Silene; Jorge, Renato, Natal; Fernandes, Antonio Augusto A. *Lean Thinking* and Product Innovation in the Furniture Industry. Proceedings of the 21th international Conference in Design Theory and Methodology, San Diego, CA, August 30, September 2, 2009 (c).

Medeiros, Albertina P; Fonte, Carlos C da, Seibel, Silene; Fernandes, Antonio Augusto A, Jorge, Renato N. Value Creation in Product Development in the Furniture Industry. First International Conference on Integration of Design, Engineering and Management for Innovation- Idemi09, Porto, Portugal, September 14-15, 2009 (b).

Medeiros, Albertina P; Seibel, Silene; Fernandes, Antonio Augusto A, Jorge, Renato N. Applying lean Initiatives to furniture industry product development.

17th international product development management conference - innovation in crisis time. murcia, spain 13,15, june, 2010 (d).

Miasaki, Deborah; Poughi, Geraldo. Demanda por Sesign no Setor Produtivo Brasileiro. Centro de Design Paraná. Relatório para Subsidiar a elaboração de Políticas Publicas na Área de Design. Setembro 2006. www.designbrasil.org.br/portal/acoes/demandapordesign. Disponível em 02.07.07.

Minuzzi, Renilda de Fátima B.; Pereira, Alice Terezinha Cybis; Merino, Eugênio Andrés Díaz. Teoria a Prática na Gestão do Design. 2002. <http://webmail.faac.unesp.br>. Disponível em 10. Maio. 2010.

Monteiro, Jamir Mendes. da Organização Vertical para a Organização Horizontal. Aspectos da Transição Empresarial tendo um Sistema ERP, Como Elementos Facilitados. Gesta Revista Electrónica de Gestão de Negócios, Vol2, p: 128-13, 02007. <http://unisantos.br>. disponível em 25.09.07

Morgan, James M. and Liker, Jeffrey K. The Toyota Product Development Process: Integrating People, Process and Technology. Productivity Press. 2006.

Muller, Andreas e Graciani, Marcos. Revista Amanhã – Conectt *Marketing* Interactivo.
<http://amanha.terra.com.br/edições/214entrevista.asp>. disponível em 22.05.06

Mundim, Ana Paula Freitas, Rozenfeld, Henrique, Amaral, Daniel Capaldo, da Silva, Sergio Luis, Guerrero, Vander, da Horta, Lucas Cley. Aplicando o Cenário de Desenvolvimento de Produtos em um Caso Prático de Capacitação Profissional. *Gestão & Produção*, volume 9, São Carlos, 2002.

Nascimento, Marilzete Basso do. A Incorporação do Design por uma Indústria Moveleira Voltada ao Segmento Popular: um estudo de caso no polo moveleiro de Arapongas- PR. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da UFSC-SC, 2001.

Nazareno, Ricardo Renovato et al. Implantando Técnicas e Conceitos da Produção Enxuta Integradas à Dimensão de Análise de Custos. *Anais do XXI ENEGEP*. Salvador, ABREPO, 2001.

Nordury Betty. Furniture for the 21st Century. Stobart Davies Hartford.

Nwagbara, Ucheoma; Buehlmann Urs; Schuleer, al. The Impact of Globalization on North Caroline Industries: the Case of the Furniture Industry. North Caroline State University. 2002.

Ohno, Taiichi. O sistema Toyota de Produção além da produção em larga escala. Porto Alegre. Edi Bookman, 1997.

Oppenheim, Bohdan W. *Systems Engineering*, Vol. 7, Wiley Periodicals, Inc. 2004.

Paez, Omar et al. The Lean Manufacturing Enterprise: an emerging sociotechnological system integration. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing*, vol. 14 p. 285-306 , 2004 Wiley Periodicals, Inc. Published Online in Wiley Interscience (www.interscience.wiley.com).

Pereira, João Paulo, Reis, Ana Rosanete, Fernandes, António Augusto. Integration of Ecodesign Practices in the Product Development Process Using Policy Deployment Tools. First International Conference on Integration of Design Engineering and Management for Innovation – IDEMI 09,

Porto, Portugal, 14-15 de Setembro de 2009.

Peters, A. J., Rooney, E. M., Rogerson, J. H., Mcquater, R. E., Spring, M., Dale, B. G. New Product Design and Development: a Generic Model. the TQM Magazine, volume 11, p. 172-179, 1999.

Pieracciani, Valter, Usina de Inovações: guia prático para a transformação da sua empresa. São Paulo: Canal Aberto, 2008.

Polignano, Luiz A. Castanheira, Drumond, Fátima Brant. O Papel da Pesquisa de Mercado Durante o Desenvolvimento de Produto. 3º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto. Florianópolis – SC, 25-27 de setembro de 2001.

Porter, Michael E. Vantagem Competitiva: criando e sustentando um desempenho superior. 35ª Edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 1989.

Possamai, Agenor, Ana Alice Vilas Boas, Roberta Dalvo Pereira da Conceição. Fatores Determinantes da Competitividade: uma análise do Polo Moveleiro de Bento Gonçalves. XI SIMPEP – Bauru, SP, Brasil. 2004. www.feb.unesp.br. disponível em 11.06.06

Prasad D. B. A Concurrent Workflow Management Process for Integrated Product Development. Journal of Engineering Design, p, 121-135, 1998.

Project Management Resource Center. PMM. Michigan Department of Information Technology. http://michigan.gov/documents/Michigan_PMM_December_2004_113399_7.pdf

Quadros, Ana Cristina. O Design dos Móveis de Escritório nas Médias e Pequenas Empresas do Setor Moveleiro da Serra Gaúcha: um estudo exploratório. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Administração da UFRGS. 2002.

Quinalha, Luiz Renato. Renault do Brasil Automóveis S.A. Estudo de Caso da Estratégia Operacional. Dissertação de Mestrado. UFRGS. 2001.

Quivy, Raymond e Campenhoudt, Luc Van. Manual de Investigação em Ciências Sociais. 4ª Edição. Gradativa, Lisboa, 2005

Rangel, A. Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira. Campinas: UNICAMP, 1993.

Raupp, Fabiano Maury; Beuren, Ilse Maria. Modelos Flexíveis a partir de Mudanças na Cultura Organizacional Alicerçada no Empreendedorismo. Revista de ciência da Administração. Vol 5. 2003

Rodrigues, Renato Buchele. A Atividade do Design nas Organizações : Um Estudo no Polo Moveleiro de Santa Catarina. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós Graduação em Administração da Universidade do Vale de Itajaí. Biguaçu. 2005.

Roth, George & Chester S. Labedz Jr. Rockwell Collins. Lean Enterprise Change Case Study. Lai- Lean Aerospace Initiative. <http://lean.mit.edu>. disponível em 17.08.2007.

Roldan, Frederico; Miake, Dário Ikuo. Mudanças de Forecast na Industria Automobilística: Iniciativa para a Estruturação dos Processos de tomada de Decisão e Processamento da Informação. Revista Gestão da Produção. Vol. 11, p: 413- 427. 2004.

Rozenfeld, H., Forcellini A. F., Amaral, D.C., Toledo, J.C., Silva, S.L., Allipirandi, D. H. Scalise, R.K., Gestão de Desenvolvimento de Produtos-Uma Referência para a Melhoria do Processo, São Paulo: Editora Saraiva, 2006.

Rozenfield, Henrique & Silva, Sérgio Luis. Uma Proposta de Gestão do Conhecimento no Desenvolvimento do Produto. USP. SP. 1998. www.competente.org.br. Disponível em 02.07.07

Santana, Fábio Evangelista; Forcellini, Fernando Antônio; Dias, Acires. Aplicação Prática da Gestão do Conhecimento no Processo de Desenvolvimento de Produtos. XXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção - Florianópolis, SC, 03 a 05 de Novembro de 2004.

Santos, Carlos Aparecido. Produção Enxuta: uma proposta de método para a introdução em uma empresa multinacional instalado no Brasil. Tese de Doutorado. UFP. 2003.

Santos, Marinês Ribeiro dos. Design: Arte e Tecnologia. Arte&Crítica\$Opinião. www.geocities.com/afonte_2000/design.htm. Disponível em 17.10.2006.

Santos, F. A. N. V. O Design Como Diferencial Competitivo. 2. ed. Itajaí: Editora da Univali, 2002.

Schoenacher, Rodrigo et al. Perfil da Produção Intelectual Sobre Gestão em Design. http://wempresa_bmail.faac.unesp.br. disponível em 11.01.07

Schuler, Albert e Buehlmann, Urs. Identifying Future Competitive Business Strategies for the us. Residential Wood Furniture Industry: Benchmarking and Paradigm Shifts. Usda Forest Service Publications. 2003

Senge, Peter M., Cardet. Innovating Our Way to the Next Industrial Revolution. MITSloan Managemet Review- Vol 42, 2001

Shingo, S. Sistema de troca rápida de ferramentas: uma evolução nos sistemas produtivos. Port Alegre: Bookman.2000.

Shinyashiki, Gilberto T.; Trevizan, M. A. e Mendes, Isabel A. C.. Sobre a criação e a gestão do conhecimento organizacional. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* [online]. 2003, vol.11, p. 499-506. ISSN 0104-1169.

Silva, Carolina Hoeller da. Cassiano Niehues Bet, Vânia Ribas Ulbricht. A Influência da Criatividade no Design Gráfico. Artigo.XIV Congresso Internacional de Ingeniería Gráfica. Santander, Espanha. 05, 06 e 07 de junho 2002.

Silva, Sérgio Luís, Rozenfeld, Henrique. Modelo de Avaliação da Gestão do Conhecimento no Processo de Desenvolvimento do Produto: aplicação em um estudo de caso. *Revista Produção*, Volume 13, p 6-20, 2003.

Silva, Sérgio, Rozenfeld, Henrique. Proposição de um Modelo para Avaliar a Gestão do Conhecimento no Processo de Desenvolvimento de Produtos. CI. Inf. Brasília, volume 36, p 147-157, 2007.

Silveira , André. A Importância da Aplicação de Processo de Desenvolvimento de Produto. Stage Gate: aumente as chances de sucesso de seus produtos. Junho 2006. www.expleo.com.br. Disponível em 05.03.2010.

Simão, Carla. Inovação e Design em Indústrias Tradicionais. O Caso da Indústria do Mobiliário de Paredes e Paços de Ferreira. Dissertação Mestrado. FEUP, 2008.

Sindicato das Indústrias Mobiliárias-Sindmovei.RS. Dados do Setor Moveleiro 2008. www.sindmoveis.com.br. disponível em 18.10.2009.

Smith P.G., Reinerstern, D. G. Developing Products in Half the Time: new rules, new tools, John Wiley & Sons, Inc. 1998

Sonaglio, Claudia Maria. A Inovação Tecnológica em Arranjos Produtivos Locais. A Indústria de Móveis Retilíneos Residenciais de Bento Gonçalves, RS. Dissertação de Mestrado. UFSM. Porto Alegre, Brasil. 2006

Stake, R. The art of case research. Thousand Oaks, CA: Sage Publications,1995.

Suarez, Tathiana Massimino, Jung, Carlos Fernando, Saten, Carla Schwengber Ten. Adaptação e Aplicação de um Método de Desenvolvimento de Produtos em uma Microempresa de Manufatura de Produtos Decorativos. Revista P&D em Engenharia de Produção, Volume 7, p. 37-63, 2009

Symon, G. & Sassel, C. (EDS) Qualitative Methods in Organizational Research: A Practical Guide . London: Sage Publications. 1999.

Texeira, Rafael; Lacerda, Daniel Pacheco; Hexsel, Astor; Castagno Junior, Roger. Fatores Determinantes da Competitividade na Indústria de Telecomunicações e Repercussões para a Estratégia. Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos.p:15-26. 2005

Teixeira, Gilberto. A Questão do Método na Pesquisa Científica. Módulos Metodologia da Pesquisa. FEA/USP. 2005. <http://www.serprofessoruniversitario.pro.br> Disponível em 22.05.08

The Art of Woodworking. Encyclopedia f Wood. Tmie-life Book. Alexandria,1993.

Thomke, S., Reinerstein, D, “Agile Product Development: Managing Development Flexibility in Uncertain Environments, California Management Review, 41, Num, 1998.

Traditional Furniture Projects. The Best Fine Woodworking Magazine. July, 1985.

Uesu, Jorge, Marco A. O. Abbonizio, Naotake Fukushima. Inovação Através do Design como Ferramenta para Competitividade. Estudo de Caso sobre Estratégia para Competitividade em Pequenas e Médias Empresas do Setor Moveleiro na Região Metropolitana de Curitiba. Programa de Pós-graduação da Faculdade de Administração e Economia. Curitiba. 2003.

Ulrich, Karl T. & Steven d. Eppinger. Product Design and Development . 3ª edição. UK. 2004.

United States Patent and Trademark Office. Lyfe cycle Management Manual. Concept Phase. www.supto.gov/web/offices/cio/lcm/lcm.htm. Disponível em 03.04.10.

Valeri, S. G.; Serpa, A. L.; Rozenfeld, H.; Martini, L. G. S.; Nardelli, Marco A. D. Análise da implementação de um “gate system” em uma indústria fornecedora do setor automotivo. II Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto. São Carlos, SP – 30-31 Agosto de 2000.

Veiga, José Eli. Como elaborar seu projeto de pesquisa. São Paulo: PROCAM,1996

Walton, Myles. Strategies for *Lean* Product Development. *Lean* Aerospace Initiative.

Massachusetts Institute of Technology. 1999.

Warburton, David. Getting. Better Results in Design Concept Selection. Medical Device and Diagnostic Industry-MDDI, January, 2004, <http://www.mddionline.com/article>. Disponível em . 26.04.2009.

Watanabe, Eduardo Massao. O Método de Análise Hierárquica Aplicado ao Desenvolvimento do Produto. Tese de Mestrado, UNICAMP, Faculdade de Engenharia Mecânica, 2004.

Weelwright, S.C., Clark, K.B. Revolutionizing product development process: quantum leaps in speed, efficiency and quality. New York: The Free Press, 1992.

Wille, G.M.F.C. Best Practices in New Product Development – part 1- Strategic Factors. Visão Acadêmica, Curitiba, v. 5, 2005.

Womack, James P. et al. A Máquina que Mudou o Mundo: Baseado no Estudo do Massachusetts Institute of Technology Sobre o Futuro de Automóvel. Tradução Ivo Korytowski. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

Womack, James, Jones, D. .A Mentalidade Enxuta nas Empresas *Lean Thinking* .Elimine o Desperdício e Crie Riqueza.Tradução Ana Beatriz Rodrigues e Priscilla Martins Celeste: Elsevier, 8ª edição. 2004

Wunsch, Paulo Roberto. Os Móveis e os seus Pioneiros. 2004

Yin, Roberto K. Estudo de Caso: Planejamento e Métodos. 3ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2005.

Zirondi, Micael. Aplicação do *Thinking* Process no Ambiente de Desenvolvimento de Produtos. Tese de Mestrado. UNICAMP, Faculdade de Engenharia Mecânica, 2009.

Anexo 1

Entrevistas dos vendedores entrevistados na Feira de Móveis de Porto, realizada na EXPONOR, no período de 02 a 06 de Março.

Foram entrevistados 3 vendedores na função chefes de vendas das regiões de seus respectivos países, sendo: 1 de Portugal, 2 da França e 1 da Espanha. E ainda um designer que presta serviços para a Ambitat para outras empresas localizadas em Portugal e uma funcionária responsável pelos clientes da França.

| Questões abordadas | França | Espanha | Portugal |
|--|--------|---------|----------|
| O que acha da ideia de se aplicar um método para inovar o NPD da Ambitat | | | |
| Tem alguma dificuldade de comunicação com a empresa? | | | |
| O que pode sugerir para melhorar o processo? | | | |
| O que acha que está faltando no processo actual? | | | |
| Vocês passam as informações dos clientes para equipe | | | |
| | | | |
| Como o cliente está recebendo o produto Ambitat | | | |
| O que o cliente procura? | | | |
| Quem é o cliente que compra o produto Ambitat | | | |
| O que o cliente procura? | | | |
| O que acha que tem que mudar no produto Ambitat? | | | |
| Como identifica o que o cliente quer? | | | |
| | | | |

Entrevista com o Sr. Paulo Pinto Vendedor da Região de Porto.

O que acha da ideia de se aplicar um método para inovar o NPD da Ambitat?

Acha muito bem a iniciativa pois é isso o que a Ambitat está precisando e esta, é uma oportunidade única para a mudança.

Na sua visão, o que o cliente está procurando? O que ele pede?

O mercado precisa de coisas novas. O cliente procura coisas novas diferentes e a Ambitat perdeu nos últimos 4 anos mais ou menos 60% das vendas. Não é um produto que rotativo, vendável.

Perguntei por que?

Porque a Ambitat está fazendo o móveis errado. Não é o que o mercado procura.

Perguntei se eles fornecem informação daquilo que o mercado quer?

Isto é porque na Ambitat não há uma comunicação regular. Não há interação de quem vende/gestores/

Resumo da entrevistas com os Clientes profissionais (vendedores)

| Dificuldades em geral relatadas pelos 3 vendedores | Sugestões |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Poucas vendas: <u>Motivo:</u> Não é o produto que o mercado está procurando; • Os clientes procuram coisas novas; • Os produtos Ambitat chegam atrasados no mercado e caro (ex da linha de modulado) • Para ter preço tem que ser pioneiros e a Ambitat não consegue se antecipar • A Ambitat precisa urgentemente separar os diferenças de família e profissionalizar a empresa, precisa ter estratégias de médio e longo prazo, precisa precisa ter um planejamento para que seja recuperado o que deixou de conquistar • Não há comunicação com os vendedores • Vendedores que conhecem o mercado nao opinam na escolha do móvel a ser fabricado • Nicho é pequeno precisa inovar senão nao vende • Há confusão de onde termina a marca Ambitat e começa a marca village inclusive nas notas, hora sai em nome da Ambitat outra em nome a Village • Problemas na gestão que atrapalham os negócios, precisar saber onde termina a família e onde começa a empresa • É necessário ter planejamento antecipado para decisão segura, de feiras, de lançamento de produto etc... • O catálogos chegam atrasados .É necessário ter um profissional para gerir a divulgação (catálogo) . Definir e executar com rapidez • Na Ambitat falta comunicação e interação de quem compra, | <ul style="list-style-type: none"> • Sugestão de mudança através do método muito bem aceito e houve até uma motivação da equipe na esperança de que a mudança traga muito benefício para a empresa e para a equipe de vendedores que precisam vender. • Testar o método, construir o protótipo e colocar em 1 ou 2 lojas por região, expor como produto consignado, para testar a aceitação do cliente. • Criar marca prime para clientes prime, seriados e com o tempo deixar que virem peças únicas de arte • Criar uma marca mais comercial paralela para usar a capacidade tecnol'pogica e de RH da empresa e também para a sustentabilidade da fábrica. Considerar com a realidade econômica do país. • Analisar o mercado as condições e as tendências. • Profissionalizar a gestão. Definir estratégias de médio prazo • Criar uma cadeia de compra internacional, com comercias, clientes. Os desingers criam a partir das informações dos clientes e numa segunda etapa o grupo escolhe entre os conceitos criados quais serão lançados • É necessário a conversa com os seus pares, seu colaboradores. Discutir, planejar, analisar as tendências o mercado • A Ambitat tem bons vendedores, uma excelente equipe de funcionários tem bons clientes , só falta uma boa gestão <p>Os vendedores tem a mesma opinião mas ressaltaram os vendedores:</p> |

| | |
|---|---|
| <p>vende e a alta gerência e isto está levando a fazer o produto errado</p> <ul style="list-style-type: none"> Exemplo da falta de integração, da decisão ficar nas mãos de uma pessoa só. O caso do quarto que nao vendeu em outras feiras e voltou a ser exposto mesmo com as indicações que nao seria bom. Gosto do dono resulta na evasão do cliente, tem que considerar o gosto do mercado, inovar A Ambitat tem clientes, tem os melhores funcionários com experiência, mas não tem gestão. Não se sabe muito bem a respeito dos directores quem faz o que. Precisa ir de encontro com o cliente. A Ambitat não visita os seus clientes como as grandes empresas. Não acompanha o seu produto na montra, se está ótimos e se não por que? Este é um feedback directo com o cliente Precisa catálogo, O cliente quer ver o catálogo mesmo que simples mas ele quer tê-lo antecipadamente. Os vendedores têm todos a mesma opinião. Precisa programar as feiras com antecedência . Na véspera reunir todos os vendedores. Definir estratégias de vendas. Integrar e motivar a equipe para vender mais. Há preocupação com a imagem mas faltam outras preocupações fazer o que o mercado quer É necessário tomar um atitude no sentido de se fazer algo para recuperar o que foi perdido nos ultimos anos É emergencial que seja repensado a politica de gestão buscar solução profissionalizada externa pois a actual está colocando a empresa em risco Precisa ter um planeamento financeiro, gastar baseado num programa É necessário que haja um cronograma de eventos e de investimento | <p>Frances e o Espanhol que se for mudada a política de gestão da empresa, se houver uma abertura para discussão de idéias, se a direcção ouvir as opiniões das pessoas envolvidas directamente com os clientes para ajudar nas tomadas de decisão na escolha do produto, todo o resto vai correr muito bem, pois a Ambitat tem status, qualidade e uma equipe impecável, falta só identificar os problemas de gestão, resolvê-los com profissionais e apostar na mudança que será uma grande virada.</p> |
|---|---|

| Dificuldades relatadas principalmente pelo espanhol | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Falta produto actual para atender o mercado • Precisa atualizar os modelos • Tempo de desenvolvimento muito longo • Falta de retorno do que é decidido • Logística é deficitária : falta área na feira para atender o cliente (recepção, café, água, ambiente para cativar o cliente e até comprometé-lo a comprar) • Falta uma secretária para atender os clientes, relatou o caso do cliente que ficou uma manhã tentando falar com a Ambitat e ninguém atendia o telefone • As amostras de cores precisam ser ampliadas e ter o modelo físico para mostrar ao cliente • É necessário que haja uma mudança urgente para que a empresa não sofra as consequências piores do que já tem hoje. • Não há hipótese deles serem ouvidos pela administração e isto é uma necessidade crucial • É necessário ter objectivo, gana, motivação, determinar metas a cumprir • Se não houver uma mudanças urgente será perdido mercado e enfraquecerá a equipe • | |

IDENTIFICAÇÃO DO PROFISSIONAL

1. Nome :
2. Formação:
3. Curso:
4. Quanto tempo trabalha na área de design:
5. Há quanto tempo trabalha para esta empresa?

PRODUTOS

1. Como são definidos os tipos de produtos que serão desenvolvidos?
2. Quem toma esta decisão?
3. Baseado em que?
4. Qual seu papel nesse processo?
5. Qual o papel que gostaria de ter?
6. Que outros intervenientes acha que poderiam participar?
7. Você acha que a linha de produtos fabricados pela empresa é a ideal, pensando no nicho de mercado?
8. Como você, responsável pelo desenvolvimento de produtos, poderia contribuir para isso?
9. Quais suas sugestões no momento?

PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO - PDP

10. Como são recebidas informações para a geração de conceitos?
11. Como são identificadas as necessidades dos consumidores?
12. Como são definidos os atributos dos produtos?
13. No processo de criação é levado em consideração o processo de fabrico?
14. É feito benchmarking do produto?
15. Como são identificadas as oportunidades de mercado?
16. Quais as etapas do processo de desenvolvimento adotadas na empresa?
17. Como são apoiadas as tomadas de decisão num projeto?
18. É realizada alguma pesquisa de mercado antes do desenvolvimento do produto?
19. Como é feita?
20. Qual o perfil do mercado atendido?
21. Você utiliza algum método para criação no desenvolvimento de produtos?
22. Onde busca referências para a criação?
23. Como e quanto o processo de fabricação influencia na criação de seus móveis?
24. Qual o maior problema/ dificuldade para criação do móvel?
25. Qual o nível de autonomia para alteração ou criação dos móveis?
Como ocorre a participação do designer/ projetista no processo de decisão?
26. Qual o nível de detalhamento dos projetos entregue à produção?
27. Qual a frequência de alterações nos projetos?
28. Em que fase ocorre as maiores mudanças?
29. Você acha que o método de desenvolvimento de produto adotado é adequado para a realidade da empresa e do setor?
30. O que poderia ser feito para melhorar esse processo?
31. Quanto tempo leva o processo desde a concepção até a fase de protótipo para entrar em produção?

IDENTIFICAÇÃO DO PROFISSIONAL

1. Nome :
2. Quanto tempo trabalha na área:
3. Há quanto tempo trabalha para esta empresa?

PRODUTOS

4. Qual o perfil do mercado atendido?
5. Como identifica os seus clientes?
6. Como identifica as suas preferências?
7. Usa alguma ferramenta para isso?
8. Que tipos de produtos são procurados?
9. Como é a comunicação com os seus clientes?
10. Como é a comunicação com a equipe de NPD?
11. Você tem oportunidade de discutir sobre as informações do mercado com a equipe?
12. Como vocês avaliam a preferência do cliente?
13. Como é feito o lançamento de um novo produto?
14. Há preocupação com o atendimento das necessidades?
15. Que feedback vocês têm do cliente a respeito do produto?
16. O produto está adequado com o mercado?
17. Qual seu papel nesse processo?
18. Qual o papel que gostaria de ter?
19. Que outros intervenientes acha que poderiam participar?
20. Você acha que a linha de produtos fabricados pela empresa é a ideal, pensando no nicho de mercado?
21. Quais suas sugestões no momento?

IDENTIFICAÇÃO DO PROFISSIONAL

1. Nome :
2. Formação:
3. Quanto tempo trabalha na área ?
4. Nesta empresa há quanto tempo?

PRODUTOS

1. Como são definidos os tipos de produto que serão desenvolvidos?
2. Quem toma esta decisão?
3. Baseado em que?
4. Qual seu papel nesse processo?
5. Qual o papel que gostaria de ter?
6. Que outros intervenientes acha que poderiam participar?
7. Você acha que a linha de produtos fabricados pela empresa é a ideal, pensando no nicho de mercado?
8. Como você, responsável pela produção, poderia contribuir para isso?
9. Quais suas sugestões no momento?

PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO - PDP

10. Quais as etapas do processo de desenvolvimento adotadas na empresa?
11. Qual o tempo médio de desenvolvimento entre a fase de criação e a implementação do produto?
12. Você participa do processo de desenvolvimento dos produtos
13. Como é a relação dos funcionários com o designer/projetista?
14. Quem passa os projetos e orientações de produção para os funcionários?
15. Esse processo é eficiente?.....
16. Quem acompanha a execução do projeto?.....
17. Quais os maiores problemas/ dificuldades para fabricar, de acordo com os projetos?
18. Como esses problemas são solucionados?
19. Qual o nível de autonomia para alteração no design do móvel, quando encontra
20. problemas na viabilidade de fabricação?
21. O produto interfere no processo de fabricação e/ ou lay-out da fábrica?
22. Como e com que frequência acontece a preparações das máquinas para a produção dos diferentes produtos?
23. Qual a média de tempo gasto para essas adequações?
24. Como são resolvidas as incompatibilidades?
25. É utilizado algum método para produção?
26. Quanto tempo leva do desenvolvimento do protótipo e a entrada da produção?
27. Qual a frequência de alterações nos projetos?
28. Em que fase ocorre as maiores mudanças?
29. Qual o nível de detalhamento dos projetos entregue à produção?
30. O Designer acompanha a produção do produto?
31. O processo de fabricação interfere na criação?
32. O processo de fabricação e o lay-out da fábrica atendem as necessidades dos projetos?

CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

1. Nome do diretor
2. Função/ Cargo:
3. Atividade:
4. Anos de atuação:
5. Tipos de produtos fabricados:
6. Tipo de produção: encomenda () seriado ()
7. Mercado
8. Quantidade de funcionários:
9. Porte da empresa:.....

PRODUTOS

1. Quais os produtos da empresa?
2. Há quanto tempo mantém essa linha de produtos?
3. Com que frequência são feitas mudanças nas linhas de produtos?
4. Que fatores determinam a mudança nos produtos?
5. Quem decide o que e quando mudar?
6. Recebe alguma assessoria externa para isso?

PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO - PDP

1. Quais são as etapas do processo de desenvolvimento de produtos?
2. As etapas passam por análises e aprovações?
3. Quem as confere?
4. As aprovações são Formais ou Informais?
5. São feitas reuniões periódicas para avaliar os processos?.....
6. Quem participa?
7. Existe um planejamento estratégico da empresa?.....
8. Quem define?.....
9. É documentado?.....
10. O mercado influencia este planejamento?
11. Existe um portfólio de produtos?
12. Quem o elabora?.....
13. Existe linhas de produtos ou famílias?
14. Como o cliente participa da elaboração do projeto ?
15. Considera-se o briefing?.....
16. Qual o critério de escolha dos projetos?
17. O que espera para o futura da industria mobiliária?
18. Onde acha que estão as maiores oportunidades de inovação? No produto ou no processo?

Anexo 2

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC
Florianópolis- Brasil

GPD OU HOSHIN KANRI **UMA FERRAMENTA PARA APLICAÇÃO DO MODELO** **DE NPD BASEADO NOS PRINCÍPIOS DA FILOSOFIA** **LEAN**

Albertina Pereira Medeiros
Trabalho de Doutoramento
Programa Doutoral em Engenharia Industrial e Gestão
Porto, 03 de Novembro de 2009

Uma ferramenta para
aplicar um modelo
de NPD



Hoshin Kanrin (Japão)
Policy Deployment (EUA)

Gerenciamento Pelas Directrizes- GDP
Desdobramento de Estratégias

Significado e Definição:

HO = Método, forma

SHIN = Bússola, Direcção

HO+SHIN = Metodologia para estabelecimento do rumo estratégico

KANRI = Gerenciamento, Controle

HOSHIN KANRI = Gerenciamento pelas Diretrizes

Pessoa, (2008)

O que é GPD?

É um Sistema de Gerenciamento no qual a Alta Administração determina **directrizes** e lidera sua implantação, promovendo **desdobramento** de metas e medidas a serem atingidas e executadas, respectivamente, por **todos** **níveis** gerenciais.

É um processo que fornece, através de factos e dados, uma **estrutura** para levar **toda** a empresa na **direcção** **desejada**.

Através do
CATCBALL

O que é o catchball?

É a troca de Informações, é a discussão, a negociação entre os níveis hierárquicos da empresa, em busca de alinhamento e consenso

Para que?

Como implantar o GPD

Definir objectivos, iniciativas e os indicadores de desempenho – os resultados

Como
Implementar
o GPD ?

Através de uma matriz que tem a função de
documentar o processo de distribuição das
estratégias, apoiar e acelerar o CATCHBALL

| | | | |
|--|--|---|---|
| Correlação entre as Estratégias e as Iniciativas 2a | Negociação: Discutidas e definidas as Iniciativas 2 | Correlação entre os resultados e as iniciativas 3a | Correlação dos colaboradores , equipes as várias iniciativas 4a |
| Definição das Estratégias 1 | | Resultados Esperados 3 | Colaboradores 4 |

- 1** Estratégias da empresa definidas pela alta administração
- 2** Iniciativas para responder as estratégias
- 2a** Correlação entre as estratégias e Iniciativas
- 3** Os resultados são indicadores , medidas de melhoria dos processos que posteriormente avaliarão se as iniciativas alcançaram os objectivos
- 3a** Correlação entre os resultados e as iniciativas
- 4** Colaboradores no processo
- 4a** Correlação das equipes e sua ligações com as várias iniciativas.

CATCHBALL 1 – Decisão Estratégica

| ESTRATÉGIAS | Correlação | Iniciativas/ Acções | Resultados | Correlação | Responsabilidade | | | |
|-------------|--|---------------------|----------------------------|------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|
| | | 1.1- Informação | R.1- Equipes informadas | | | | | |
| | | 1.2- Formação | R.2- Melhoria da qualidade | | | | | |
| | | 1.3- Reavaliação | R.3- Redução dos custos | | | | | |
| | E1.- Adaptar em 2010 a filosofia do Pensamento Lean no NPD | | | | C.1.- Director Geral | C.2.- Director Comercial | C.3.- Director Marketing | C.4.- Engenharia Produção |

INFORMAÇÕES IMPORTANTES

Objectivo do exercício : Validar as 1ª etapa do modelo de NPD proposto para a industria de móveis.

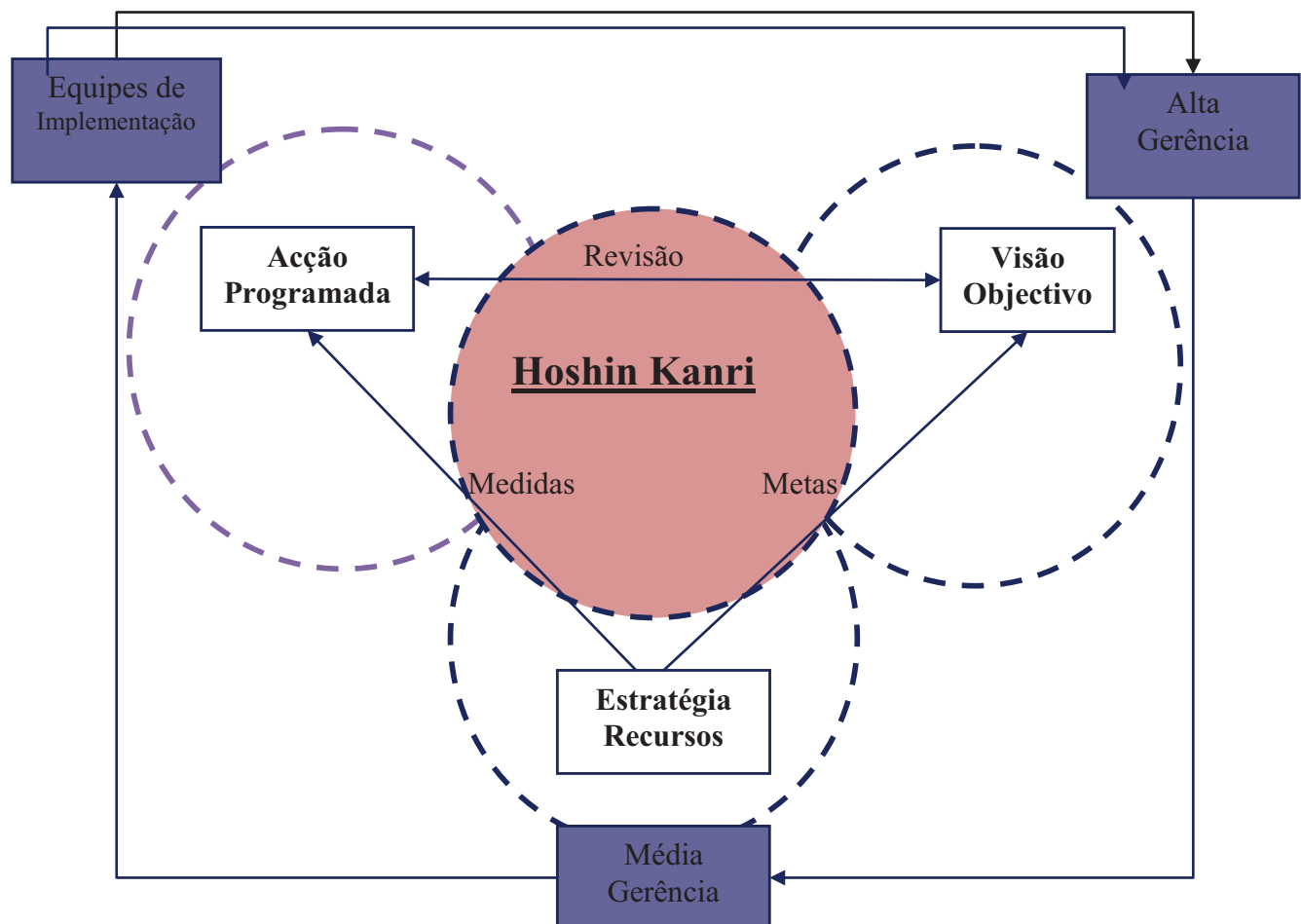
Como?

Através do Hoshin Kanri (Política de Desdobramento de Diretrizes)

O que é Hoshin Kanri ?

É um sistema que visa disseminar por toda a empresa , a visão e os objectivos da empresa, definir metas e estratégias, dimensionar recursos e medidas para as metas propostas e gerando acções programadas.

Resumo esquemático das fases do Hoshin Kanri



Fonte: Akao , (1991)

1ª Etapa :

Definir a **Estratégia** da Empresa para o processo de desenvolvimento do produto.



Parâmetros para a formulação das estratégias:

- Visão da equipe gerencial
- Análise da situação competitiva
- Análise do ambiente tecnológico
- Oportunidades de mercado

2ª Etapa: Desdobramento das directrizes

Objectivo:

Disseminar por toda a empresa, a visão e os objectivos da empresa, definir metas e estratégias, dimensionar recursos e medidas para as metas propostas e gerar acções programadas.

Responsáveis: A gerência média que delegará em cada nível de desdobramento, as equipes responsáveis, de tal forma que, se bem difundido, envolverá toda a organização trabalhando em prol do mesmo propósito.

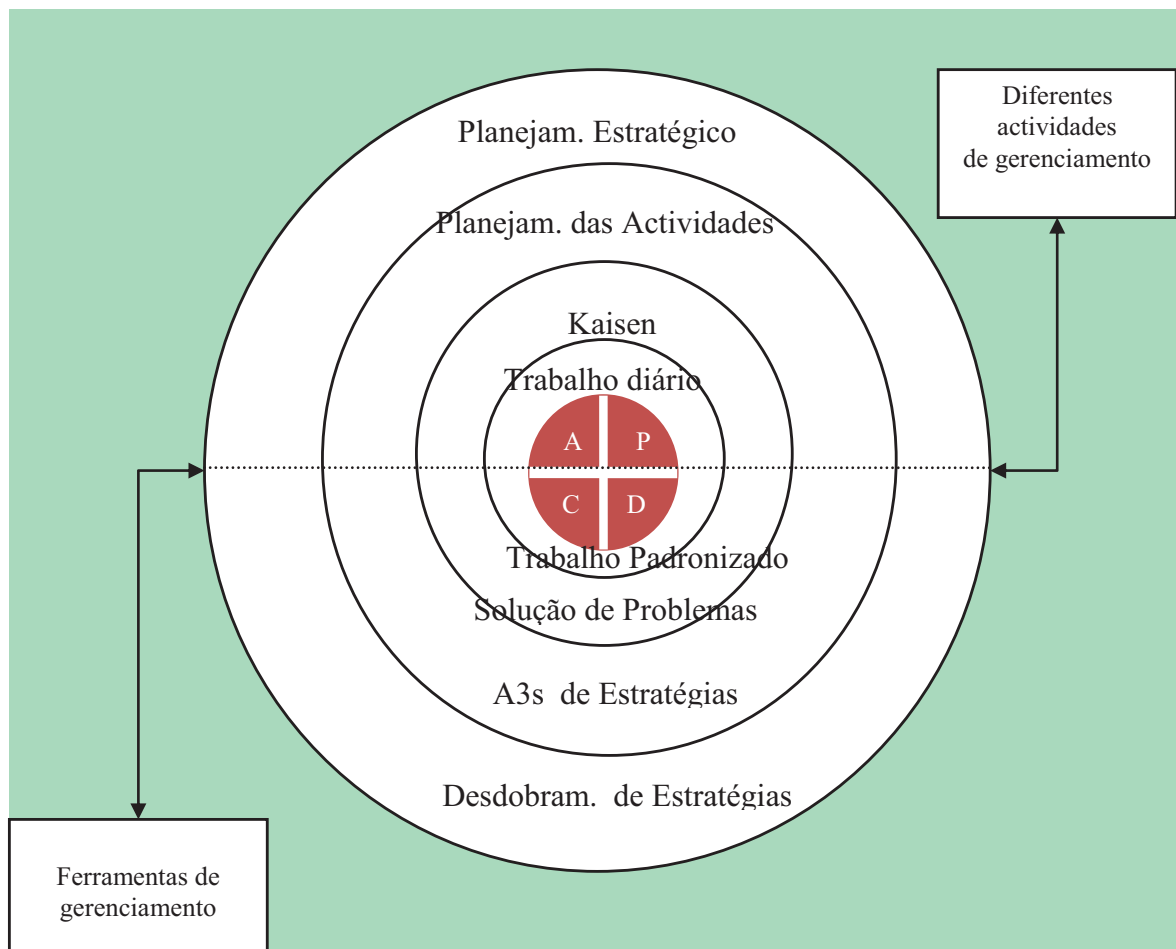
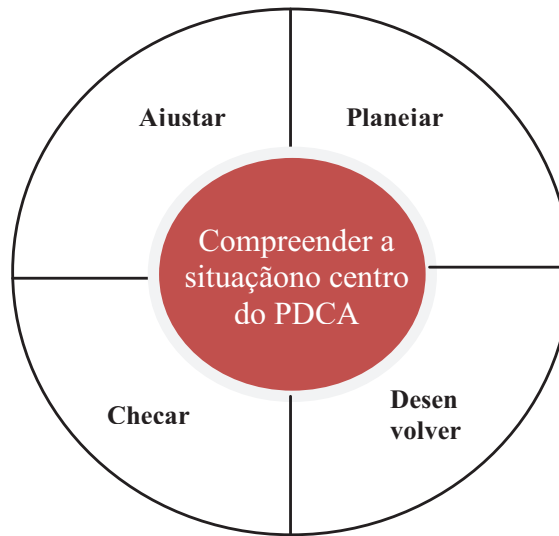
Estratégias são decisões que se toma na empresa hoje, para se estar mais bem posicionado no mercado amanhã.

Estratégia é o início de tudo.

Para se definir a estratégia da empresa é preciso saber onde se está e onde se quer chegar?

Por isso é importante o empresário conhecer os seus clientes ou futuros clientes, descobrir uma necessidade e preenchê-la.

Base da nossa estratégia de desdobramento da estratégia: O ciclo Planejar-Desenvolver-Checar-Ajustar (PDCA)

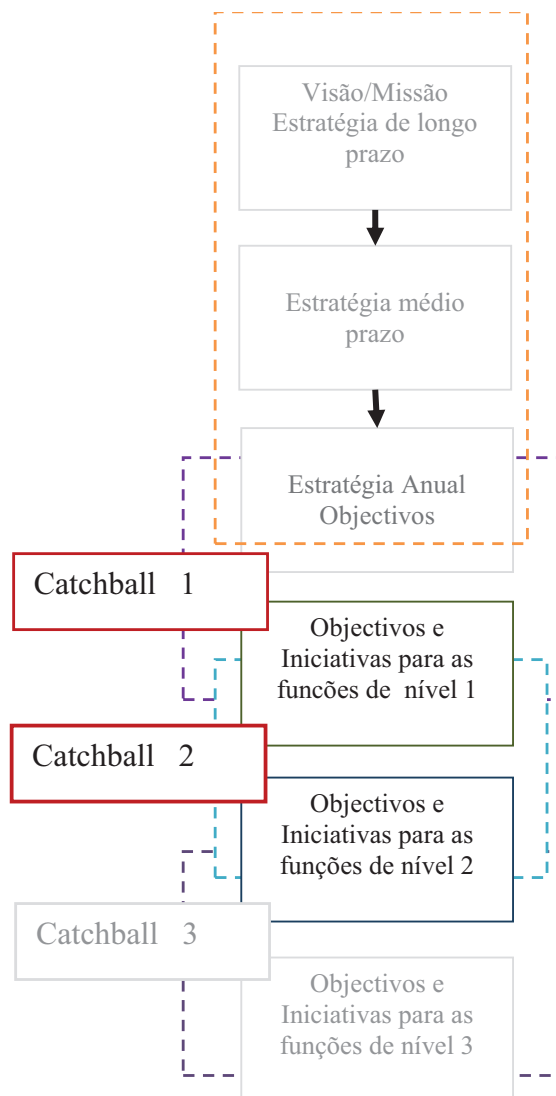


Fonte: Adaptado de Denis, (2007)

A3 é uma ferramenta usada no planejamento das actividades

Esquema do Processo de Política de Desdobramento

FIGURE 3. CATCHALL THE PHASE 1 AND 2



OBSERVAÇÃO:

O objectivo deste exercício é aplicar o catchball 1 e 2 para planejar as actividades de implantação da 1ª etapa do modelo de NPD proposto.

Fonte: Adaptado de Pereira, J.P. et. al, (2009)

A implementação do Hoshin Kanri é realizado por uma rede de equipes:

- 1- **Equipe da Política de Implantação**: é responsável por todo processo, o planejamento estratégico e o processo de execução.
- 2- **Equipe Tática**: Planeja e lidera iniciativas para desenvolver capacidades táticas (Marketing, produção, NPD, logística e qualidade)
- 3- **Equipes Operacionais** : responsáveis pelos projectos operacionais focado na função considerando as interrelações departamentais, se necessárias.
- 4- **Equipes de Acção**: Implementam projectos de melhorias sejam elas ocasionais ou permanentes.

Matrix para preenchimento nas discussões com a equipe 2

CATCHBALL 1 : Sensibilização e Preparação

| X-Matrix | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|------------|--|-------------------|------------|--|------------|--|--|------------------|--|--|--|
| Tema: adoção modelo NDP | | | | | | | | | | | | |
| ESTRATÉGIAS | Correlação | | Iniciativas/Ações | Resultados | | Correlação | | | Responsabilidade | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Exemplo de exercício

| ESTRATÉGIAS | Correlação | | Iniciativas/ Acções | Resultados | | Correlação | | | Responsabilidade | | | |
|---|------------|--|---------------------|----------------------------|--|---------------|--|--|---------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| | | | I.1- Informação | R.1- Equipes informadas | | | | | | | | |
| | | | I.2- Formação | R.2- Melhoria da qualidade | | | | | | | | |
| | | | I.3- Reavaliação | R.3- Redução dos custos | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| E.1 - Adotar em 2010 a filosofia do pensamento <i>lean</i> no NPD | | | | | | COLABORADORES | | | C.1- Director Geral | C.2- Director Comercial | C.3- Director Marketing | C.4- Engenheiro Produção |

[illegible]

INFORMAÇÕES IMPORTANTES

Data:

Empresa: Ambitat Industria de Móveis

Equipe:

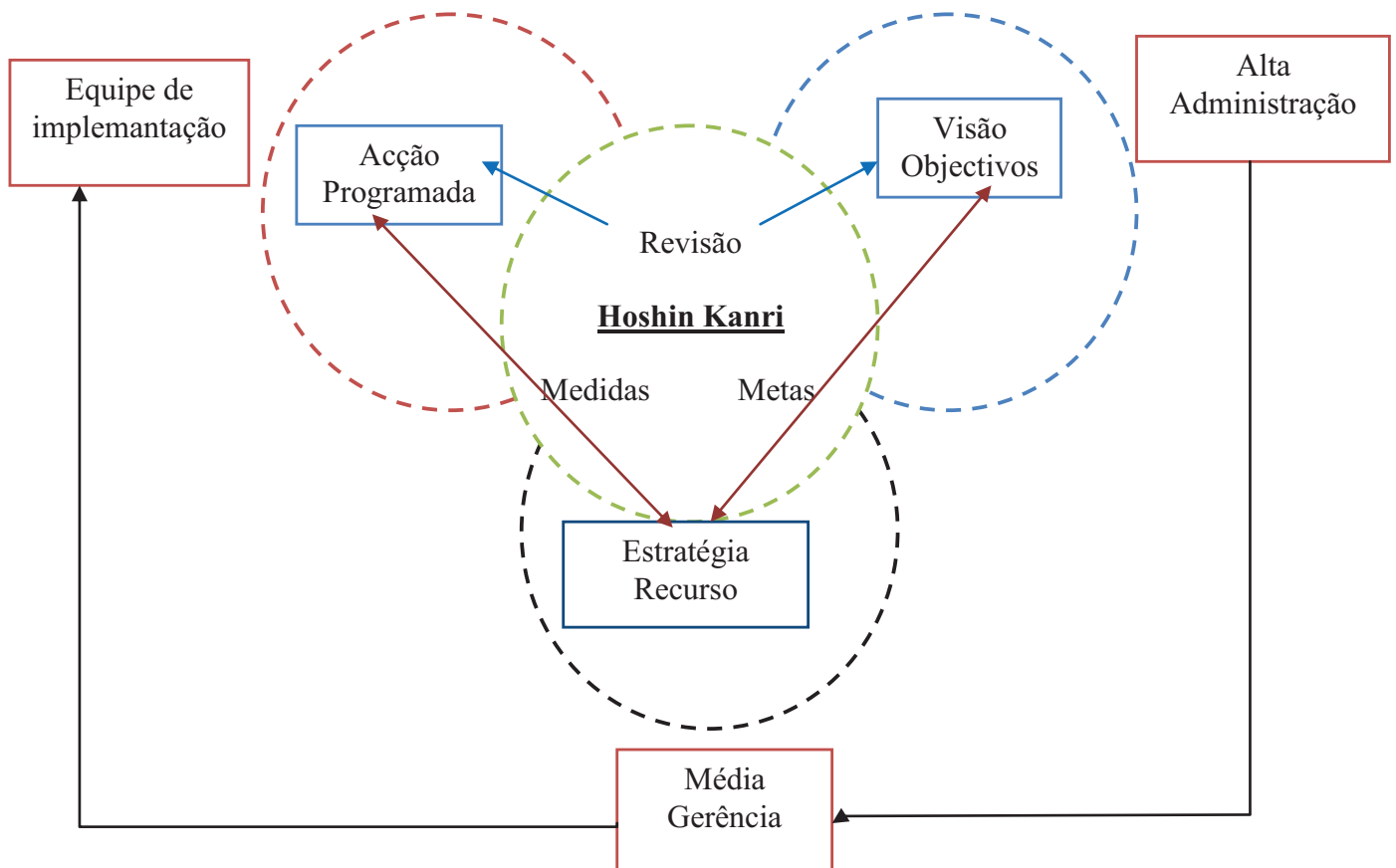
Objectivo do exercício : Validar as 1^{as} etapas do modelo de NPD proposto para as industria de móveis

Como?

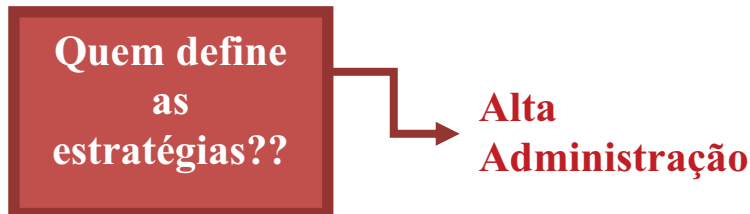
Através do uso do Hoshin Kanri (Política de Desdobramento de Diretrizes)

O que é Hoshin Kanri ?

É um sistema que visa disseminar por toda a empresa , a visão e os objectivos da empresa, definir metas e estratégias, dimensionar recursos e medidas para as metas propostas e gerando acções programadas.



Definir a **Estratégia** da Empresa para o processo de desenvolvimento do produto.



Parâmetros para a formulação das estratégias:

- Visão da equipe gerencial
- Análise da situação competitiva
- Análise do ambiente tecnológico
- Oportunidades de mercado

2ª Etapa: Desdobramento das directrizes

Objectivo:

Disseminar por toda a empresa, a visão e os objectivos da empresa, as metas e estratégias, dimensionar recursos e medidas para as propostas e gerar acções programadas.

Responsáveis: A gerência média que delegará em cada nível de desdobramento, as equipes responsáveis, de tal forma que, difundido, envolverá toda a organização trabalhando em prol do mesmo propósito.

Importante

Estratégias são decisões que se toma na empresa hoje, para se estar mais bem posicionado no mercado amanhã.

Estratégia é o início de tudo.

Para se definir a estratégia da empresa é preciso saber onde se está e onde se quer chegar?

Por isso é importante o empresário conhecer os seus clientes ou futuros clientes, descobrir uma necessidade e preenchê-la.

BASE DA NOSSA ESTRATÉGIA DE DESDOBRAMENTO:

O ciclo Planejar-Desenvolver-Checar-Ajustar (PDCA)

